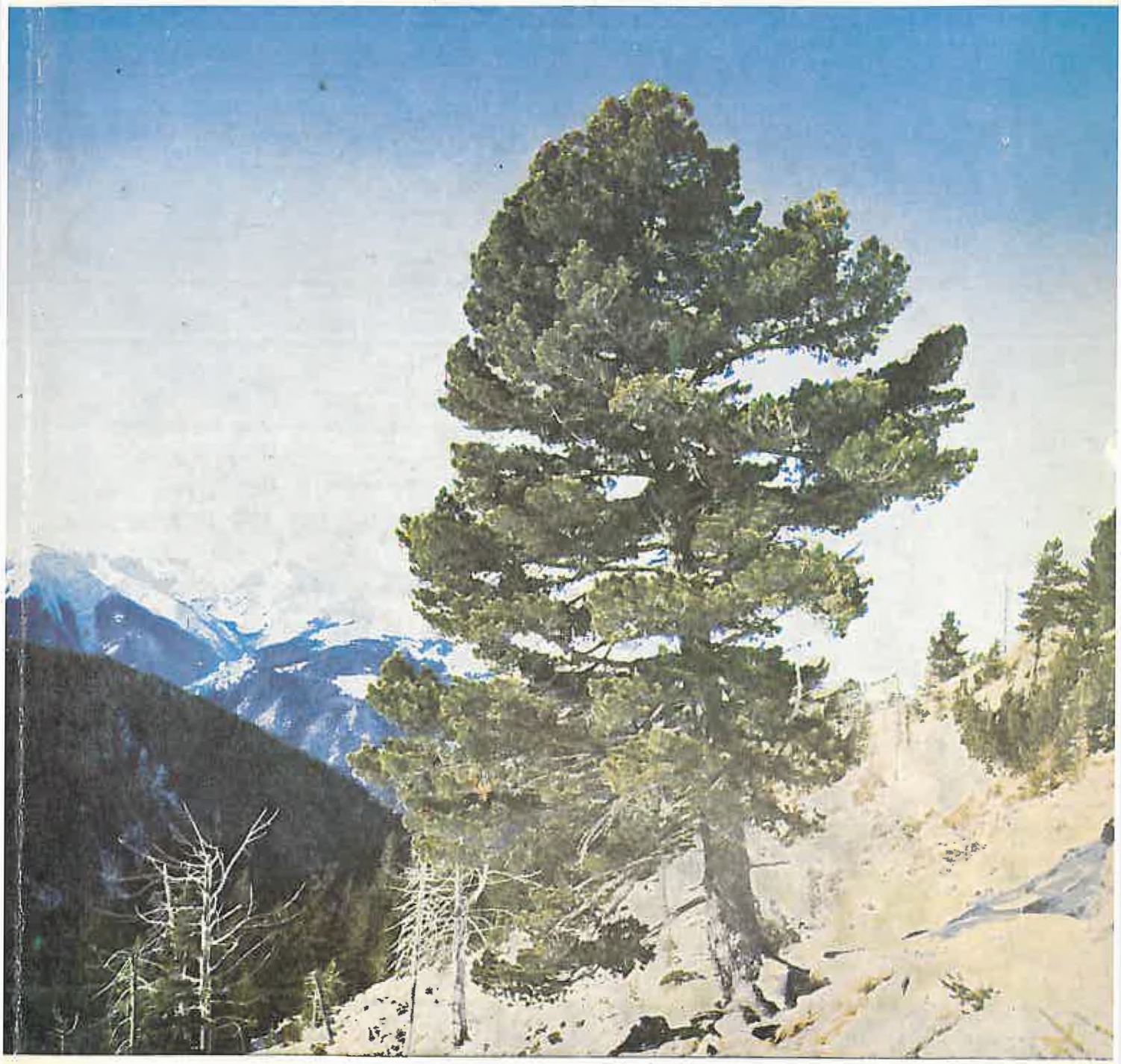
REVISTA PĂDURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI-
CELULOZĂ ȘI HÎRTIE



1
1979

SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR

Inspectoratul silvic județean

HUNEDOARA

Deva — str. Avram Iancu, Nr. 17

Turiști!

Vizitați rezervația naturală de zimbri din pădurea Slivuț Hațeg.

Accesul în rezervație este admis zilnic între orele 7—19.

REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZA ŞI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI ECONOMIEI FORESTIERE ŞI MATERIALELOR DE CONSTRUCŢII ŞI AL CONSILIULUI NAŢIONAL AL INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMANIA

SILVICULTURA ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR

ANUL 94 — Nr. 1 — ianuarie-februarie 1979

COMITETUL DE REDACŢIE

Dr. ing. Ion Rămbu — redactor responsabil, Ing. Al. Balşoiu, Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureşan — redactor responsabil adjunct, Dr. doc. H. Almăşan, Dr. ing. P. Brega, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. F. Carcea, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. Gh. Cerchez, Dr. ing. I. Decei, Dr. ing. D. Ivănescu, Dr. ing. Gh. Marcu, Prof. ing. dr. S. Munteanu — membru corespondent al Academiei R. S. România, Ing. H. Nicovescu, Dr. ing. V. Oprişa, Ing. I. Panait, Dr. ing. St. Radu, Ing. M. Stelcuiescu, Dr. ing. D. Tertecel, Dr. ing. C. Traci

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu — Redactor principal: Al. Deteşan

CUPRINS

CONSTANTINESCU GH.: Extinderea progresului tehnic în exploatările forestiere şi valorificarea superioară a masei lemnoase prin sortare şi preindustrializare în centre specializate — 2

LUPE I.: Cu privire la culturile silvice experimentale de lungă durată din România — 7

BĂRA I.: Studiul cariotipului la *Picea excelsa* (Lam) Link. — 10

POPESCU I. R.: Cu privire la aplicarea diferenţiată a tratamentului tăierilor în seamn la arboretele de şleau din lunca inundabilă a Dunării — 12

MARCU GH. şi *IONESCU AL.*: Cercetări asupra culturii duglasului verde în România — 16

BARBU I.: Factorii meteorologici care au favorizat producerea rupturilor şi doborîturilor produse de zăpadă din aprilie 1977 în pădurile din Bucovina — 21

VLASE I.: Măsuri pentru menţinerea şi intensificarea influenţelor de protecţie ale pădurilor — 27

LUCESCU T.: Răspîndirea unor specii de păsări în pădurile din Obcinele Bucovinei — 32

TIRZIU ELENA şi *TIRZIU D.*: Aspecte generale privind pădurile Republicii Zair — 36

MILESCU I.: Din lucrările celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial (I) — 41

PUNCTE DE VEDERE

CONSTANTINESCU N.: Unele aspecte silvotehnice de importanţă majoră pentru progresul silviculturii — 46

DUMITRESCU P.: Susceptibilitatea arboretelor de molid şi a amestecurilor de răşinoase cu fag la doborîturi de vînt — 50

DIN ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ŞTIINŢE AGRICOLE ŞI SILVICE — 52

DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ŞI AMENAJĂRI SILVICE — 54

CRONICA — 55

RECENZII — 57

REVISTA REVISTELOR — 59

COPERTA I: Exemplar de zimbru *(Pinus cembra)* pe faţa Retezatului (foto: Doriu Gîrbea)

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză şi Hîrtie, organ al Ministerului Economiei Forestiere şi Materialelor de Construcţii şi al Consiliului Naţional al Inginerilor şi Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacţia: Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră şi materiale de construcţii: Bucureşti, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul 1, telefon 15.38.38 şi 13.00.10/176.

Comenzile de abonamente se trimit la redacţie, iar contravaloarea la Institutul de cercetare şi proiectare pentru industria lemnului, Şos. Giucozei, nr. 7, sector 2, Bucureşti, Serv. Contabilitate, telefon: 888040/112— Revistele tehnice, cont 30.15.51.80.10.109 — BISMB — ICPIL.

Tarif pentru abonamente: 30 lei anual. Preţul unui exemplar: 5 lei. Taxele poştale achitate anticipat conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/0036/1977.

Tehnoredactor: Maria Neagu

Tiparul executat la I. P. „Informaţia", cd. nr. 1093

Extinderea progresului tehnic în exploatările forestiere şi valorificarea superioară a masei lemnoase prin sortare şi preindustrializare în centre specializate

ING. GH. CONSTANTINESCU
Director General
Centrala de Exploatare a Lemnului

În actualul cincinal, care constituie o etapă nouă, superioară, de dezvoltare economică a ţării noastre, se continuă politica de dezvoltare în ritm înalt a forţelor de producţie, de industrializare socialistă, de aplicare a tehnicii moderne şi a ştiinţei în întreaga economie, de făurire a societăţii socialiste multilateral dezvoltate, devenind efectiv cincinalul revoluţiei tehnico-ştiinţifice.

Paralel cu dezvoltarea rapidă, diversificată şi proporţională a economiei naţionale, pe baza Programului Partidului Comunist Român şi a istoricelor hotărîri adoptate de Congresul al XI-lea, se acordă o atenţie mereu sporită intensificării proceselor calitative şi cu deosebire creşterii dinamice a productivităţii muncii sociale şi creşterii eficienţei economice a întregii activităţi economico-sociale.

În condiţiile dezvoltării actuale, prin creşterea productivităţii muncii înţelegem procesul prin care acelaşi volum de muncă socială se concretizează într-un volum sporit de produse sau bunuri materiale, ca o necesitate obiectivă, inclusiv reducerea cheltuielilor materiale şi gospodărirea judicioasă a tuturor resurselor materiale.

Obiectivele fundamentale stipulate în Directivele Congresului al XI-lea sînt realizabile şi prin măsuri care conduc la creşterea gradului de concentrare şi specializare a producţiei, la tipizarea proceselor tehnologice, la organizarea raţională a locurilor de muncă, la folosirea eficientă a timpului de lucru, la creşterea gradului de folosire a capacităţilor de producţie etc.

Sarcinile şi orientările pentru economia forestieră stipulate în Hotărîrea primului Congres al Consiliilor oamenilor muncii din industrie, construcţii şi transporturi din 11—13 iulie 1977, acordă o deosebită atenţie aplicării „Programului naţional de conservare şi dezvoltare a fondului forestier în perioada 1976—2010" şi respectării stricte a normelor de exploatare a pădurilor, întregul spor de producţie în industria de exploatare şi de prelucrare a lemnului trebuind să se realizeze prin creşterea gradului de valorificare a masei lemnoase exploatate.

În acest context, aportul cercetării ştiinţifice aplicative şi a ingineriei tehnologice devine o necesitate obiectivă prin contribuţia activă la perfecţionarea tehnologiilor de producţie şi la valorificarea materiilor prime din ţară. Răspunzînd acestor orientări, încerc să aduc o contribuţie la soluţionarea obiectivelor actuale şi de perspectivă ale economiei noastre forestiere şi îndeosebi la valorificarea superioară a masei lemnoase prin sortare şi preindustrializare în centre specializate, în condiţiile extinderii progresului tehnic şi tehnologic în exploatările forestiere.

Este unanim acceptată influenţa pozitivă a tehnicii şi tehnologiilor de exploatare moderne în creşterea gradului de valorificare a masei lemnoase atribuită anual exploatării.

Intensificarea cercetărilor aplicative şi a ingineriei tehnologice pentru dezvoltarea unei sisteme de maşini specifice operaţiunilor complexe şi cu grad mare de dificultate din exploatare, corelate cu cele pentru introducerea unor tehnologii moderne corespunzătoare evoluţiei tehnicii şi a cerinţelor de valorificare integrală şi superioară a întregii biomase conţinută de arborii destinaţi exploatării, a permis generalizarea tehnologiei moderne de exploatare a arborilor cu coroană, în cele două variante: arbori întregi sau părţi din arbori.

Dacă în anul 1973, această nouă tehnologie se aplica numai la 15% din volumul total exploatat, în anul 1977 s-a extins la peste 90%. În cazuri de excepţie, pentru o parte din resursele preluate în locuri greu accesibile sau provenite din doborîturi sau rupturi de vînt dispersate, încă se mai aplică tehnologia de exploatare în trunchiuri lungi.

Această nouă tehnologie simplifică substanţial procesele tehnologice clasice din interiorul parchetelor, avînd ca principală caracteristică transferarea unui important volum de operaţiuni, mari consumatoare de muncă vie, la centrele specializate de sortare şi preindustrializare a lemnului, fiind aliniată principiilor generale de raţionalizare a oricărui proces de producţie şi anume:

— procesele tehnologice au un pregnant caracter industrial;

— operaţiile tehnologice sînt amplasate în flux şi deplasate cît mai spre punctul final al procesului de producţie;

— transporturile interne şi manipulările sînt substanţial diminuate sau chiar eliminate;

— se are în vedere perfecţionarea continuă a mecanizării complexe a întregului proces de producţie;

— forţa de muncă se califică şi îşi perfecţionează pregătirea profesională corespunzător tehnicii şi tehnologiei aplicate.

Dotarea cu o sistemă de maşini specializată, conferă procesului de producţie din exploatările forestiere un pregnant caracter industrial, demonstrat prin evoluţia ascendentă a indicilor de mecanizare a principalelor faze şi operaţiuni tehnologice, inclusiv la colectarea lemnului unde în situaţiile cu mare grad de dificultate din zonele montane şi de coline înalte, operaţiunile de adunat pînă la instalaţiile de scos — apropiat nu se pot executa, în prezent, decît parţial mecanizat.

Nivelele indicilor de mecanizare prin care se materializează caracterul industrial şi evoluţia acestora, în perioada 1960—1980, demonstrează sprijinul substanţial acordat de stat dezvoltării exploatărilor forestiere şi aportul progresului tehnic, astfel:

Operaţiile şi fazele tehnologice	Indicii de mecanizare în anii 1960—1980 %					
	1960	1965	1970	1975	1977	1980
Doborît — secţionat	14,7	59,0	91,5	98,5	98,8	98,8
Adunat	—	—	—	—	35,0	40,0
Scos — apropiat	15,7	50,6	66,5	88,2	85,2	90,0
Încărcat	3,6	36,9	65,1	77,0	89,2	92,0
Despicat	—	—	—	55,0	66,1	100,0
Cojit răşinoase	—	—	—	14,0	21,2	90,0

Dacă la doborîtul şi secţionatul arborilor indicii de mecanizare au în prezent un nivel optim, prevăzîndu-se continuarea cercetărilor pentru modernizarea ferăstrăului mecanic folosit la lemnul gros şi asimilarea unui ferăstrău mecanic pentru curăţatul crăcilor şi secţionatul lemnului subţire, la adunatul lemnului în numeroase condiţii staţionale se vor mai folosi pentru primele mişcări ale lemnului de la cioată, atelaje sau corhănitul cu ţapina, operaţiuni care se vor restrînge pe măsura completării sistemei de maşini cu instalaţii cu troliu pentru scosul arborilor prin tîrîre pînă la 100 m (M.T. —6B) sau prin semitîrîre pînă la 150 m (I.S.A. 1 000 la rărituri şi I.S.A. 3 000 la produse principale), instalaţii care implică deschiderea unor coridoare foarte înguste. Pe distanţe de 400—500 m se vor putea folosi la adunat şi instalaţiile de tip FUMO-403, FUC-401 şi FPU-500.

Operaţiile de scos-apropiat vor fi executate — în continuare — cu o gamă diversificată de funiculare, precum şi cu tractoarele forestiere şi universale, prevăzîndu-se realizarea unui indice optim de mecanizare de 90% în anul 1980 prin completarea sistemei de maşini cu alte tipuri de tractoare cum ar fi Colina „5", T.B.H. „445", T.A.F. 850, precum şi introducerea în producţie de noi funiculare şi perfecţionarea tipurilor existente.

Prin dotarea UMTCF-urilor cu autovehicule de mare capacitate (15—18 tone) şi cu încărcător cu braţ hidraulic, încărcatul mecanic al lemnului va depăşi indicele de mecanizare actual, ajungînd la 92%, iar operaţiunile de cojire şi despicare se vor transfera integral în centrele specializate.

Vehiculele destinate transportului tehnologic vor prelua lemnul brut rotund colectat din parchete pregătit pentru încărcare, separat dimensional pe grosimi sub şi peste 16 cm diametru la foioase şi sub şi peste 26 cm la răşinoase, iar lemnul mărunt provenit din vîrfuri, crăci etc. se va mangaliza — în continuare — folosind bocşe metalice, sau se va transporta în centre pentru tocare.

În cazurile particulare, cînd beneficiarii sînt amplasaţi între parchete şi centrele specializate de sortare şi preindustrializare, acestora li se va expedia direct lemnul rotund secţionat (buşteni de gater, lemn pentru celuloză, lemn de mină), volumele acestea nedepăşind 10% din volumul total în producţie pe ţară.

În contextul direcţionării activităţilor de exploatare a lemnului în parchete, prezentată sintetic mai sus, prin generalizarea tehnologiei moderne de exploatare a arborilor cu coroană sau părţi din arbori şi aplicînd creator principiile de raţionalizare a procesului de producţie — în ansamblul său — operaţiile tehnologice de transformare a lemnului brut în sortimentele necesare economiei naţionale — stabilite prin planul de stat — se deplasează spre punctul final al procesului de producţie, respectiv în centrele de sortare şi de preindustrializare a lemnului, a căror funcţionalitate o consider cea care rezultă din definiţia următoare:

— „Centrul de sortare şi preindustrializare a lemnului este o secţie de producţie amplasată într-o staţie de cale ferată sau în incinta unei fabrici de cherestea, dotată cu utilaje tehnologice specializate pentru fasonarea, sortarea şi preindustrializarea unui important volum de masă lemnoasă, inclusiv a produselor secun-

dare (coajă, cetină etc.), preluate de la exploatările forestiere din zonă, transformate în produse necesare economiei naţionale şi livrate beneficiarilor, în baza prevederilor planului de producţie".

Noţiunea de: „Centru de sortare şi preindustrializare a lemnului" definită mai sus, trebuie să înlocuiască denumirile folosite pînă în prezent ale acestor amplasamente şi anume: „depozit final" şi „platformă de preindustrializare", noţiuni care nu mai sînt corespunzătoare rolului actual şi funcţionalităţii acestora, nefiind — în nici-un caz — sinonime.

Crearea centrelor de sortare şi preindustrializare a lemnului nu exclude necesitatea executării unor operaţii de „toaletare" a arborilor cu coroană, constînd din cepuitul răşinoaselor, curăţatul de crăci la foioase, secţionări parţiale ale unor trunchiuri, impuse de condiţiile încărcării mecanizate în vehiculele specializate pentru transport tehnologic. Aceste operaţii se vor executa, în continuare, pe: „platforme primare de pregătire şi expediere" a lemnului brut", cu menţiunea că o parte din materialul lemnos aşa cum arătam mai sus, se va dirija direct unor beneficiari amplasaţi pe traseul spre centrele specializate.

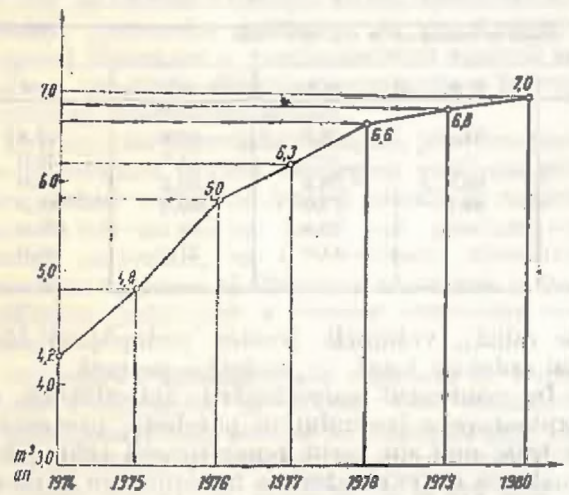


Fig. 1. Grafic privind dinamica productivităţii fizice a muncitorilor direct productivi în centrele de sortare şi preindustrializare a lemnului în perioada 1974—1980 (m³/ore/muncitor).

Pe aceste „platforme primare" se va executa şi prelucrarea lemnului mărunt provenit din vîrfuri, crăci sau rupturi parţiale ale unor ramuri din coroana arborilor, inerente operaţiunilor de doborîrea arborilor şi scosul acestora din parchete, mangalizarea lemnului mărunt în bocşe metalice, pregătirea cetinei de răşinoase pentru expediere la instalaţiile de extragere a uleiurilor eterice etc. Aceste operaţii de preindustrializare a unor resurse secundare, implică amenajarea şi organizarea corespunzătoare volumului de lucrări de preindustrializare, încărcare şi expediere şi se integrează în ansamblul procesului de producţie al exploatărilor forestiere.

Urmare noii organizări a exploatărilor forestiere, se va menţine, totuşi, denumirea de: „depozit" numai pentru amplasamentele în care produsele intrate nu sînt supuse unor transformări, ci se tranzitează nemodificate sau se păstrează timp mai îndelungat, operaţiile limitîndu-se numai la descărcare, manipulare şi încărcare.

Se va menţine denumirea de „depozite finale" pentru buşteni, cherestea sau alte produse preindustrializate sau industrializate şi unele „depozite intermediare" create în conjuncturi deosebite.

Opiniez pentru evitarea funcţionării depozitelor intermediare, care măresc costurile de producţie, printr-o amplasare, amenajare şi organizare optimă a centrelor de sortare şi preindustrializare a lemnului.

Consider că pentru dezvoltarea permanentă a utilizării industriale a lemnului, respectiv pentru valorificarea superioară a masei lemnoase, un rol important revine modului de organizare şi funcţionare a centrelor specializate, impunîndu-se o armonizare perfectă a principiilor ce stau la baza raţionalizării în ansamblu a tuturor activităţilor ce compun procesul de producţie, cu principiile organizării ştiinţifice a producţiei, în scopul folosirii optime a mijloacelor de muncă, a obiectelor muncii şi a forţei de muncă, asigurînd pe această cale o eficienţă sporită. Mă refer la acceptarea principiului cauzalităţii fenomenelor, principiul diviziunii, al selecţiei, al specializării şi al reflectării înainte de a acţiona, principiul pregătirii tehnico-materiale, principiul conformităţii execuţiei în raport cu deciziile luate şi principiul controlului.

Cercetările privind valorificarea superioară a lemnului şi de extindere a progresului tehnic în exploatările forestiere, aliniate principiilor de raţionalizare şi de organizare enunţate, trebuie orientate în direcţia concentrării activităţilor de fasonare — sortare şi de preindustrializare în centre dotate cu linii tehnologice de mecanizare complexă şi semiautomatizate în variante adaptabile condiţiilor specifice zonelor forestiere din ţara noastră.

Concepţiile şi principiile de organizare a sortării şi preindustrializării centralizate a lemnului pe plan mondial prezintă un deosebit interes în fazele de informare şi documentare, cu precizarea că datorită condiţiilor specifice ale fondului nostru forestier şi mai ales concepţiei noastre unitare de valorificare a resurselor forestiere, nu se pot pune probleme de comparare strictă şi mai ales nu putem pune problema preluării unor „modele" de organizare, avînd în vedere deosebirile esenţiale ale obiectivelor fundamentale ce stau la baza gospodăririi fon-

dului nostru forestier, în comparaţie cu cele din ţări cu alte orînduiri. Exemplificăm doar numai faptul că în timp ce obiectivul nostru principal este de a valorifica integral şi superior întreaga biomasă, în numeroase ţări occidentale se valorifică numai lemnul cu diametrul peste 10—12cm la capătul subţire. Diferenţe de orientări sînt şi asupra sortimentaţiei şi a destinaţiei lemnului etc.

În principiu, direcţiile de dezvoltare şi propunerile noastre de modernizare a centrelor specializate de sortare şi preindustrializare a lemnului sînt aliniate unei concepţii originale româneşti, vizînd completarea şi îmbunătăţirea actualei sisteme de maşini, precum şi tehnologii noi de lucru la principalele operaţii de transformare şi prelucrare a lemnului, cu scopul creării unui flux tehnologic continuu, cu diminuarea substanţială a muncii manuale şi a manipulărilor repetitive.

Mă refer concret la implementarea unor procese de mecanizare complexă a manipulărilor longitudinale şi transversale, sortare şi secţionarea la punct fix prin comenzi electrice a organelor de maşini ce acţionează asupra lemnului brut rotund, mecanizarea diversificată a fluxului la operaţiunile de sortare, despicare, deversare, pachetizare a lemnului de steri, precum şi a evacuării deşeurilor (coajă, rumeguş, capete etc.), inclusiv transformarea unora din aceste

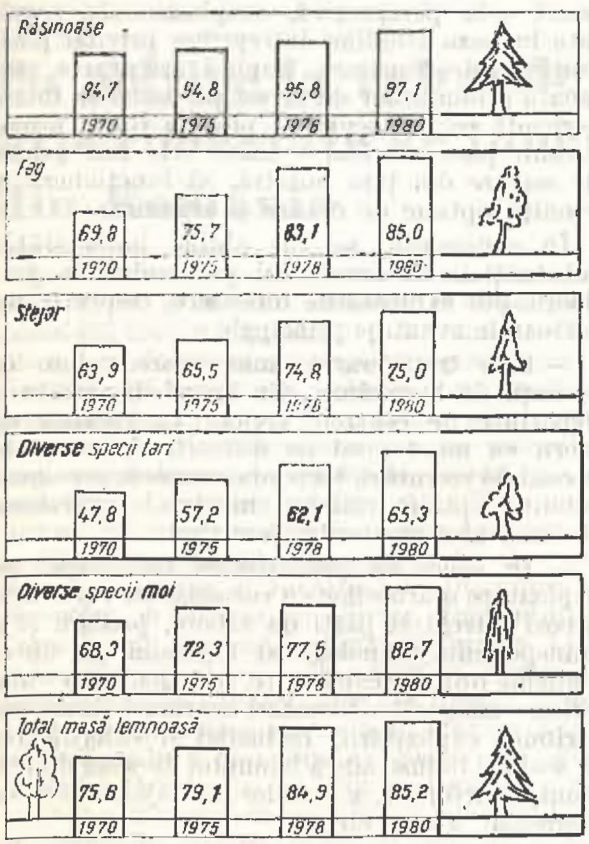


Fig. 2. Indicii de utilizare a masei lemnoase în perioada 1970—1980.

resurse secundare în produse cu valorificare industrială, prin tocare, compost pentru agricultură etc.

Desfăşurarea eşalonată a modernizării centrelor specializate, are în vedere, în primul rînd, principiul de concentrare a prelucrării lemnului într-un număr mai restrîns de amplasamente, crescînd astfel capacitatea medie anuală pe un centru.

Întrucît într-o perioadă relativ scurtă, de numai 4 ani, acţiunea de dotare a unor amplasamente a evoluat diferenţiat, iar modernizarea se impune a se desfăşura într-o concepţie unitară, pe baza observaţiilor şi analizelor efectuate la cele mai reprezentative centre, se consideră necesară concretizarea principiului de tipizare tehnologică, după o prealabilă clasificare a centrelor, cu luare în considerare a următoarelor criterii:

a). după criteriul capacităţii de prelucrare consider raţional a distinge şapte tipuri:

Tipul centrului specializat	Capacitatea anuală de prelucrare (mil m³)
A	peste 200
B	151—200
C	101—150
D	71—100
E	30—70
F	sub 30

Primele patru tipuri (*A*, *B*, *C* şi *D*) le consider centre specializate de mare capacitate, tipul E de capacitate mijlocie, iar tipul F de capacitate mică.

b). avînd drept criteriu speciile ce se prelucrează, se disting trei tipuri de centre, funcţie de principalele grupe de specii şi anume:

Tip *1* = răşinoase
Tip *2* = foioase
Tip *3* = răşinoase şi foioase

c) funcţie de amplasament se diferenţiază următoarele tipuri de centre:

— Tipul „*a*" = în incinta unei fabrici, cu două variante:
— *a*1 = cu linie de garaj normală
*a*2 = fără linie de garaj
— Tipul „*b*" = într-o staţie de cale ferată normală;
— Tipul „*c*" = pe malul Dunării.
— Tipul „*d*" = între pădure şi o staţie de cale ferată normală.

Cu această clasificare a centrelor specializate propun utilizarea unor simboluri ca:

A 1 b; A 2 a 1; F 2 c; etc.

Pentru fiecare tip de centru de sortare şi preindustrializare a lemnului se pot elabora scheme tehnologice — cadru, contribuind — într-o concepţie unitară — la tipizarea proceselor de producţie şi de muncă, a sistemei de

mașini și dispozitive și la o mai bună organizare a producției și a muncii.

Așa cum am enunțat mai sus, concepțiile originale și direcțiile de dezvoltare a centrelor specializate, luînd în considerare posibilitățile tehnico-materiale de dotare eșalonată, respectiv prin evoluția ascendentă a gradului de mecanizare și prelucrare, se impune organizarea sortării și preindustrializării lemnului pe linii tehnologice cu grad de mecanizare complexă și semiautomatizate diferențiat pe „tipuri de tehnologii", care în mod schematic se vor desfășura după cum urmează :

— În centrele specializate de mică capacitate (tip F), se consideră eficientă o singură linie tehnologică cu desfășurarea numai a operațiilor de descărcare, stivuire, manipulare și încărcare cu încărcătoare cu brațe frontale de tip IFRON-204. Secționarea-sortarea lemnului ce se execută cu ferăstraie mecanice portabile — în perspectivă imediată trebuie înlocuite cu instalații de secționare la punct fix (I.S.P.F.) sau în cazuri cu volum mai mic (sub 20 000 m³) cu ferăstraie electrice.

Cojirea lemnului rotund de rășinoase cu diametrul sub 30 cm se va realiza în continuare cu cojitoarele mecanice de tip CLM-36.

Despicarea lemnului de foioase se continuă cu despicătoarele hidraulice sau mecanice din dotare, iar cojitul unor mici cantități de lobde de foioase, cu cojitoarele cu discuri, care vor fi înlocuite cu un nou tip de cojitor prin frezare, în curs de introducere în producția de serie.

— În centrele specializate de capacitate mijlocie (tip E), secționarea-sortarea se modernizează prin introducerea unei linii semiautomate de secționare la punct fix, în cazul capacităților anuale de cca. 40 mii m³, sau două linii în cazul capacităților anuale mai mari. Pentru situațiile cînd lemnul subțire de foioase sub 14 cm Ø ce se scurge anual în centru este de peste 15 mii m³, este necesar a se introduce racordată la linia principală și o linie semiautomată destinată sortării și preindustrializării acestei categorii de lemn. Restul operațiunilor se execută — în general — ca la tipul F, cu precizarea că pentru alimentarea transportoarelor longitudinale și a despicătoarelor se vor introduce transportoare transversale de alimentare, evacuare și transportoare cu bandă, pentru evacuarea deșeurilor. Pentru prelucrarea lemnului de rășinoase în volum de 40—50 mii m³ anual este suficientă o linie semiautomată de secționare-sortare și cojire, manipulările pentru alimentarea transportoarelor transversale de la punctul fix de secționare și evacuarea sortimentelor din boxe, făcîndu-se cu IFRON-ul.

— În centrele de foioase de mare capacitate (tip C 2), fluxul tehnologic trebuie realizat pe două linii semiautomate de secționare — sortare și despicare pentru lemnul gros și separat o linie de secționare multiplă pentru lemnul subțire. Manipulările ce se fac în prezent cu IFRON-ul, pot fi substituite prin dotarea centrului cu o macara portal (în curs de asimilare) cu capacitate de ridicare 5—8 tone și cu deschiderea de 30—32 m, echipată cu greifăr electrohidraulic.

La tipul B2, volumul de prelucrat implică trei linii semiautomate de secționare la punct fix și pentru despicarea lemnului gros, și o linie de secționare multiplă pentru lemnul subțire.

— În centrele de rășinoase de mare capacitate, se pun în funcțiune linii semiautomate de secționare-sortare și cojire, cîte una pentru 40—50 mii m³ anual. Manipulările se vor face fie cu IFRON-ul, fie printr-o macara portal, echipată cu greigăr electrohidraulic dimensionată corespunzător volumului prelucrat.

Pentru cazurile specifice în care se impune prelucrarea unor piese cu diametre peste 100 cm, se vor utiliza linii tehnologice speciale, concepute și dimensionate corespunzător.

În toate cazurile se preconizează colectarea mecanizată a capetelor, așchiilor, rupturilor etc., care se vor transforma în tocătură, pe aceeași linie de flux tehnologic.

Desigur că modernizarea tuturor amplasamentelor stabilite ca fiind cu activitate permanentă — în perspectivă, amplasamente rezultate în baza studiilor întreprinse privind posibilitățile de comasare, implică asigurarea eșalonată a fondurilor de investiții, astfel ca într-o perioadă relativ scurtă — pînă la finele următorului plan cincinal — toate cele 222 centre de sortare din țara noastră, să funcționeze în condiții optime de dotare și organizare.

În consecință, se vor obține îmbunătățiri substanțiale în ansamblul procesului de producție din exploatările forestiere, respectiv următoarele avantaje principale ;

— Prin transferarea unui mare volum de operații de la pădure, din locuri dispersate și depărtate de centrele civice, cu condiții de lucru cu mare grad de dificultate, în centre accesibile recrutării forțelor de muncă, se asigură condiții optime ridicării nivelului profesional și social al muncitorilor forestieri.

— În condițiile generalizării tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană, cu variantele arbori întregi și părți de arbore, precum și a transportului tehnologic al lemnului cu autovehicule de mare capacitate, se realizează o valorificare integrală a biomasei conținută de arborii atribuiți exploatării, incluzînd și valorificarea în scopuri industriale a lemnului de mici dimensiuni, a vîrfurilor, a crăcilor, a coajei, cetinii de rășinoase, așchii etc.

— Prin efectuarea centralizată a operațiunilor de transformare, cu personal muncitor calificat,

se realizează o mai bună sortare a masei lemnoase, cu efecte pozitive în valoarea producției obținută. Astfel, exploatările forestiere pot să asigure livrarea produselor lemnoase cu grad mai avansat de finisare și în dimensiuni fixe, în concordanță cu programul de specializare — cooperare între unitățile producătoare și cele consumatoare, diminuîndu-se substanțial consumurile tehnologice din procesele ulterioare de prelucrare sau de utilizare a lemnului.

Se realizează cu certitudine indicatorii care definesc preocupările privind principalul obiectiv al exploatărilor forestiere, acela de creștere continuă a gradului de valorificare a masei lemnoase, exploatate, exprimat prin indicii de utilizare industrială. Pe total grupe de specii indicii de utilizare au evoluat ascendent și anume: 75,6% în anul 1970, 79,1% în anul 1975, 84,9% în anul 1978 și se prelimină 85,2% în anul 1980.

— Prin extinderea progresului tehnic și tehnologic în exploatările forestiere, concretizat prin dezvoltarea mecanizării și automatizării unor faze și operații din procesele tehnologice și prin perfecționarea organizării conducerii producției și a muncii, factori esențiali în creșterea dinamică a productivității muncii, acest indicator care exprimă sintetic rodnicia muncii, are o evoluție ascendentă, astfel:

— în exploatările forestiere de la 0,9 m³/om/zi productivitate fizică realizată în anul 1970, în anul 1978 se realizează 2,1 m³/om/zi, preliminîndu-se 2,5 m³/om/zi în anul 1980;

— în centrele specializate de sortare și preindustrializare a lemnului, parțial modernizate pînă în prezent, s-a obținut o productivitate fizică de 4,2 m³/om/zi în anul 1974, 5,8 m³/om/zi în anul 1976, 6,3 m³/om/zi în anul 1976 și 6,6 m³/om/zi în anul 1978, preliminîndu-se 7,0 m³/om/zi în anul 1980.

Prin modernizările liniilor tehnologice de prelucrare, așa cum s-a prezentat foarte succint mai sus, se preconizează obținerea unor productivități fizice de 12—14 m³/om/zi la rășinoase și 8—10 m³/om/zi la foioase.

Așadar, creșterea continuă a gradului de valorificare a lemnului, obținută ca efect al extinderii progresului tehnic în ansamblul procesului de producție din exploatările forestiere, se va obține într-o perfectă corelare cu preocupările privind sporirea eficienței economice, în primul rînd prin creșterea productivității muncii, concomitent cu îmbunătățirea permanentă a condițiilor de muncă și de viață ale muncitorilor forestieri.

Cu privire la culturile silvice experimentale de lungă durată din România

Dr. doc. I. Z. LUPE

Membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvice

În sectorul economiei forestiere din țara noastră, ca și în alte domenii, o importanță deosebită revine organizării și îndrumării științifice a producției și a muncii. Sporirea productivității pădurilor și folosirea rațională a resurselor forestiere, ca și ameliorarea funcțiilor de protecție și sanitar-recreative ale pădurilor, sînt strîns legate de rezultatele studiilor, cercetărilor și experimentelor științifice întreprinse în cadrul integrării cercetare-proiectare-învățămînt-producție, de instituțiile de cercetare-proiectare și învățămînt (Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Industria Lemnului, Facultățile de silvicultură și exploatări forestiere de la Universitatea din Brașov, Secția de științe agricole și silvice a Academiei Republicii Socialiste România și Secția de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvice) în colaborare cu unitățile și întreprinderile de producție (inspectoratele și ocoalele silvice și întreprinderile de exploatare și industrializare a lemnului și a celorlalte produse forestiere).

Cu privire la cercetările și experimentele silvice, realizarea progresului este de neconceput fără a avea o rețea corespunzătoare de loturi sau suprafețe experimentale și de studiu permanente sau cu caracter de lungă durată.

Este îndeobște cunoscut că, față de producția agricolă care se realizează în decursul unui an sau a unui sezon de vegetație, producția pădurii în material lemnos se caracterizează prin timpul foarte lung, de mai multe decenii, iar uneori chiar mai mult de o sută sau două sute de ani, în care această producție se realizează, precum și prin complexitatea factorilor naturali și antropici care acționează asupra pădurii sau culturilor silvice în acest timp.

Datorită acestor caracteristici, cunoașterea întregului proces de realizare a producției de material lemnos a pădurii și culturilor forestiere speciale în scopul dirijării lui pe baze științifice, nu se poate obține din observații singulare, pe

itinerar — limitate în timp și spațiu — ca în cazul unor fenomene accidentale. Cunoașterea temeinică a vieții pădurii și a procesului de producție forestieră a acesteia necesită observații științifice sistematice și susținute, repetate periodic sau la anumite momente cheie din viața pădurii sau culturii forestiere respective, pe o mare parte din ciclul de producție al acestora sau chiar pe întreg ciclul, iar în unele cazuri chiar pe mai multe cicluri, observații care se fac în arborete de studiu judicios alese sau în culturi silvice experimentale permanente sau de lungă durată. Cum timpul de efectuare a unor astfel de observații depășește, de cele mai multe ori, durata de activitate a uneia sau chiar a mai multor generații succesive de cercetători, încă de la începuturile activității de cercetare științifică asupra vieții și producției pădurilor, s-a simțit necesitatea înființării unor suprafețe de studiu și experimentale permanente sau cu caracter de lungă durată și a organizării observațiilor, cu continuitate, în aceste suprafețe, pe întreaga perioadă necesară pentru cunoașterea cît mai completă și cu precizie cît mai mare a fenomenelor luate în cercetare (D. R. Rusescu, 1906).

Și pentru ca aceste arborete naturale de studiu sau culturi experimentale, permanente sau de lungă durată, să fie cît mai utile științei și practicii silvice, este necesar ca, pe lîngă rezultatele observațiilor periodice sau la anumite date cheie semnalate anterior, să aibă înscrise, într-un dosar special în arhiva instituției de care depind sau într-o publicație de specialitate, toate datele referitoare la înființarea lor și la lucrările efectuate în cuprinsul lor, precum și menționarea diferitelor fenomene naturale sau activități omenești care ar fi putut avea influențe asupra lor de la înființare pînă la zi, date strict necesare pentru o cît mai justă interpretare a rezultatelor ce se obțin în aceste culturi sau arborete de studiu. Sînt de menționat ca absolut necesare datele referitoare la: cadrul natural (relief, sol, climă locală, starea arboretului, pătura ierboasă etc.), folosința anterioară, proveniența materialului de împădurit folosit în culturi, tehnica de lucru folosită la instalare (pregătirea terenului și a solului, schema culturii, procedeul de plantare sau semănare etc.) data instalării culturii și starea timpului la instalare și imediat după aceea pînă la prindere, apoi, lucrările de întreținere și conducere efectuate, cu data și procedeul de lucru, diverse adversități (atacuri de insecte și boli, grindine, rupturi provocate de zăpadă sau vînt etc.) și mersul vremii, respectiv condițiile climatice locale, precum și eventualele fertilizări, irigări sau alte lucrări menite să influențeze creșterea și dezvoltarea arboretului sau culturii respective.

Cu toate că necesitatea unor astfel de arborete și culturi a fost sesizată încă din a doua jumătate a secolului trecut și prima jumătate a celui actual, realizările practice, mai mult empirice (fără consemnarea scopului urmărit, a folosinței anterioare a terenului și a modului în care au fost realizate și provenienței materialului de împădurit ca și a felului în care au fost îngrijite și conduse ulterior) sînt foarte puține, unele poate încă neidentificate, ca atare și răspîndite în diferite părți ale țării. Sînt de semnalat ca fiind mai importante dintre culturile mai vechi de acest fel: culturile cu specii exotice înființate de silvicultorul Iuliu Moldovan la Mihăiești (jud. Argeș) și la Dofteana (jud. Bacău), apoi culturile comparative de molid, larice, pin negru și pin silvestru, înființate probabil de același silvicultor la Larga Brădățel (în dreptul confluenței Dofteanei cu Trotușul) culturile comparative de stejar roșu, gorun și stejar pedunculat de la Răchitoasa (jud. Bacău), culturile comparative de la Beclean, precum și diferitele culturi vechi cu larice, brad nordmanian, duglas verde și albastru, pin strob și stejar roșu etc. de la Moinești, Dobrești, Măgureni, Rîșnov, Cobia și altele. La acestea se mai adaugă cîteva parcuri cu specii exotice de pe lîngă unele castele nobiliare, completate și constituite în ultimul timp ca arboretum-uri științifice, cum sînt cele de la Simeria, Zam, Buziaș și Hămeiuș-Bacău. Tuturor acestora le lipsesc datele referitoare la proveniența materialului plantat, data plantării, îngrijirile date și modul de comportare în tinerețe și la eventualele specii plantate și dispărute pe parcurs în urma unor adversități sau a altor cauze. Cu toate acestea, cele mai multe dintre aceste culturi mai vechi au fost luate în evidență, și analizate după metode moderne, au servit la extinderea în cultura forestieră de producție a diferitelor specii de mare valoare economică și ca rezervații de semințe.

Culturile silvice experimentale de lungă durată, organizate pe baze noi, au început să ia ființă, însă, numai după înființarea Institutului de cercetări și experimentație forestieră în anul 1933. Ca prime culturi de acest fel înființate după acest an pot fi considerate cele cu plopi euramericani numiți pe atunci „de Canada", inițiate de profesorul Marin Drăcea, din pădurea Hereasca (Ocolul Silvic Țigănești-Snagov), cărora le-au urmat culturile comparative de împădurire de la Valea Roșie (Ocolul Mitreni) instalate de Anton Rădulescu, iar în anul 1940, culturile comparative cu provenințe geografice de molid și pin silvestru recoltate din întregul areal al acestor specii, de la Fruntea lui Văsii (Ocolul Sinaia) și Predeal *), instalate în cadrul colaborării la experiența geografică organizată de CIS (Comisia Internațională pentru Silvicultură de pe lîngă IUFRO). La acestea se mai

*) Aceste culturi au fost distruse aproape total de schiori.

adaugă arboretele pentru studiul creşterilor delimitate de Gavril Toma la iniţiativa prof. V. N. Stinghe şi reţelele experimentale de perdele forestiere de protecţie a cîmpului de la Cuiuchioi (azi Cărvuna, în R. P. Bulgaria)*, Mangalia şi Schitu, înfiinţate din iniţiative prof. M. Drăcea, de M. Petcuţ şi autorul acestor rînduri, care a urmărit şi evoluţia şi influenţele lor asupra mediului şi culturilor agricole, pe tot timpul existenţei lor.

Culturile silvice experimentale şi arboretele de studiu, permanente sau de lungă durată au luat o dezvoltare şi mai mare după restructurarea Institutului de cercetări forestiere şi sporirea numărului de cercetători în anul 1949, după ce, atît la Institut, cît şi la Facultatea de Silvicultură, s-au ţinut o serie de conferinţe şi prelegeri în legătură cu metodele de cercetare şi tehnica experimentală în silvicultură şi după ce în Revista Pădurilor au apărut o serie de articole de îndrumare în materie de tehnică experimentală (I. Lupe, 1957 a, b, 1959). Ele s-au diversificat mult, în acelaşi timp, extinzîndu-se, în afară de experimentele de împădurire propriu-zisă şi de studiul creşterilor, şi în domeniul geneticii şi ameliorării arborilor, al conducerii arboretelor şi aplicării tratamentelor, respectiv al regenerării naturale şi artificiale, al refacerii arboretelor necorespunzătoare funcţiunilor de producţie şi protecţie, al aclimatizării şi introducerii speciilor exotice de mare productivitate şi valoare economică şi al extinderii speciilor indigene de mare valoare în afara arealului natural, ca şi în domeniul introducerii seminţelor forestiere genetic ameliorate, al cunoaşterii biologiei pădurii şi a influenţelor acesteia asupra regimului hidrologic şi în general asupra mediului ambiant etc. Mai recent au fost instalate numeroase suprafeţe experimentale de durată în fiecare canton silvic.

În momentul de faţă, în pădurile ţării şi într-o foarte mică măsură pe cîteva suprafeţe din afara pădurii (este vorba de puţinele reţele de perdele de protecţie experimentale rămase nedefrişate la Ceanu, Moara Domnească, Tg. Frumos, Lovrin etc. se găsesc numeroase culturi silvice şi arborete de studiu permanente sau de lungă durată, din toate domeniile amintite. Unele dintre ele sînt organizate după tehnica experimentală modernă (Giurgiu, 1972), ţinute în evidenţă, îngrijite şi urmărite de Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice şi de Facultatea de Silvicultură, în colaborare cu ocoalele silvice în cuprinsul cărora se află, după instrucţiuni de îngrijire şi urmărire special întocmite în acest scop sau după recomandări speciale date de autorii lor (Lupe, 1967). La prelucrarea şi interpretarea datelor experimentale se aplică metode moderne statistico-matematice: analiza varianţei şi a covarianţei, analiza corelaţiei, teoria regresiilor, folosind pe cît este posibil sisteme de prelucrare automată a datelor (Giurgiu, 1972, 1974).

Aceste culturi şi arborete de studiu, cu caracter permanent sau de lungă durată, formează fondul de aur al silviculturii româneşti.

Rezultatele obţinute din observaţiile periodice ce se fac în ele, au stat şi stau la baza îmbunătăţirii continue a tipurilor de cultură forestieră, structurii pădurilor, tabelelor de producţie, tehnicii de lucru şi tehnologiilor de împădurire, refacere a arboretelor necorespunzătoare şi de conducere a arboretelor şi aplicare a amenajamentelor, cu un cuvînt a întregii activităţi din silvicultură. Ele servesc la organizarea şi îndrumarea ştiinţifică a activităţilor privind sporirea productivităţii pădurilor şi gospodărirea raţională a lor, concomitent cu realizarea la un nivel cît mai înalt şi a celorlalte funcţiuni de protecţie şi sanitar-recreative.

Culturile silvice, rezervaţiile şi arboretele de studiu permanente sau de lungă durată constituie şi un foarte bogat material demonstrativ şi didactic, pentru diferitele manifestări ştiinţifice şi de producţie ca: dezbateri, consfătuiri, schimburi de experienţă, excursii ştiinţifice, ce se fac în teren, ca şi pentru lucrări de diplomă şi de doctorat, manifestări care în ultimul timp au început să apară tot mai des la unele culturi de acest fel, mai complexe şi mai evoluate.

În plus, aceste culturi, rezervaţii şi arborete de studiu, au şi un caracter de documente istorice, prin faptul că au imprimate în structura şi destinaţia lor concepţiile referitoare la: rolul pădurilor în economie şi societate, politica lemnului, respectiv a speciilor lemnoase, nivelul tehnicii silvice şi al dotaţiei, precum şi nivelul ştiinţific şi practic al cadrelor de conducere, cercetare şi învăţămînt etc., la data înfiinţării lor.

Pentru toate foloasele aduse ştiinţei şi economiei forestiere, aceste culturi, rezervaţii şi arborete de studiu permanente sau de lungă durată, trebuie să fie ţinute într-o riguroasă evidenţă, atît de instituţiile care le-au înfiinţat, cît şi de Facultatea de Silvicultură şi de Departamentul Silviculturii, principalii beneficiari ai lor, mai cu seamă după perioada în care ele figurează în planul tematic de cercetări al instituţiei care le-a înfiinţat, cînd apar uneori tendinţe de abandonare a unora dintre ele, deoarece numai prin o bună întreţinere şi o continuă şi sistematică urmărire a lor, acestea vor putea constitui cu adevărat fondul de aur al silviculturii.

*) Aceste culturi au format nucleul în jurul căruia s-a înfiinţat Staţiunea de cercetări agro-silvice a Bulgariei „Gh. Dimitrov", care le păstrează şi le urmăreşte dezvoltarea şi efectele an de an cu multă atenţie.

BIBLIOGRAFIE

[1] Erteld W.: *Richtlinien für die Anlage und Bearbeitung von langfristigen waldbaulich — ertragskundlichen Versuchsflächen des Instituts für Forstwissenschaften Eberswalde der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.* Eberswalde, 1958.

[2] Giurgiu V.: *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură.* Editura Ceres, 1972.

[3] Giurgiu V.: *Metode ale cercetărilor operaționale și calculatoarele electronice aplicate în silvicultură.* Editura Ceres, 1974.

[4] Hummel F. C. ș.a.: *Instrucțiuni privind procedeul suprafețelor de probă.* Traducere din Forestry Commision Buletin, nr. 31, C.D.F., 1959.

[5] Lupe I.: *Principiile generale și terminologia experimentației silvice.* În: Revista Pădurilor, nr. 4, pag. 221—22[illegible] 1957.

[6] Lupe I.: *Clasificarea experimentelor din sectorul silvic.* În: Revista Pădurilor, nr. 10, pag. 626—628, 1957 b.

[7] Lupe I.: *Cîteva îndrumări practice cu privire la instalarea și conducerea experimentelor în sectorul silvic.* În Revista Pădurilor, nr. 2, pag. 108—110, 1959.

[8] Lupe I.: *Instrucțiuni pentru îngrijirea și urmărirea suprafețelor de cercetare de lungă durată.* București CDTEF, 1967.

[9] Lupe I. ș.a.: *Culturi forestiere experimentale de lungă durată.* București, ICAS, 1975.

[10] Rusescu D. R.: *Gestiunea împăduririlor artificiale în România.* București, 1906.

Studiul cariotipului la *Picea excelsa* (Lam) Link.

Dr. ing. I. I. BĂRA
Stațiunea Stejarul Pîngărați — Neam

După cum se cunoaște, studiile citogenetice, cu deosebire la speciile de maximă importanță forestieră, sînt deosebit de utile pentru fundamentarea lucrărilor de ameliorare în vederea creșterii potențialelor genetice de producție. Acțiunile moderne de ameliorare a caracterelor speciilor de interes forestier din ordinul gimnospermelor sînt cu atît mai indicate cu cît în cazul acestui ordin există un număr extrem de mic, înfim am putea spune, de specii poliploide.

La gimnosperme se cunosc două numere cromosomice de bază: $n = 11$ și $n = 12$, stabilite încă din 1933 de K. Sax și H. J. Sax.

Material și metodă de lucru

Pentru stabilirea numărului de cromosomi, cariotipului și idiogramei, s-au recoltat semințe de la indivizi de *Picea excelsa* din Pîngărați (incinta stațiunii „Stejarul"), în toamna anului 1975. Germinarea s-a făcut imediat, în cutii Petri, pe hîrtie de filtru îmbibată cu apă distilată. Cînd semințele germinate aveau rădăcinițe de 1—1,5 cm, au fost introduse în soluție de colchicină 0,2% timp de două ore, apoi au fost spălate în curent de apă și ținute din nou, alte două ore, în cutiile Petri inițiale. În urma acestor operațiuni, rădăcinițele au fost tăiate și fixate în amestecul alcool/acid acetic (proporția 3/1) timp de 24 ore. Pînă la prelucrare, rădăcinițele fixate s-au păstrat în soluție de alcool 70%. Colorarea s-a făcut cu reactiv Schiff. Preparatele au fost executate prin metoda squash. Metafazele au fost analizate la microscopul MC$_1$M, cu obiectivul 90 × cu imersie și ocularul 15×. Zece dintre cele mai bune metafaze s-au fotografiat cu aparatul foto Exacta, cu obiectivul 90× cu imersie și ocularul foto F$_1$. Cromosomii au fost măsurați, decupați și aranjați în ordinea descrescîndă a lungimii lor. La lungimea totală cromosomilor nu s-a considerat lungimea sa teliților (la perechile la care erau construct secundare și, deci, sateliți).

Rezultate și discuții

În toate metafazele analizate, numărul cro mosomilor a fost de 24. Cei 24 de cromosom i-am clasat în 12 perechi de omologi, notat cu cifre latine (vezi tabelul). Lungimea medi a cromosomilor este de 11,525 microni pentr prima pereche, descrescînd continuu pentr a ajunge la 7,115 microni în cazul ultime perechi. Lungimile rezultate din măsurătoril noastre se înscriu în limitele de variabilitate al dimensiunilor (cromosomilor) stabilite de Margareta Toncu și colaboratori (1975 la cele șapte proveniențe, din diferite zone al țării, luate în studiu.

Dintre populațiile studiate de autorii amin tiți, cea mai apropiată (în spațiu) de Pîngărat este populația din Toplița. Comparînd rezul tatele, constatăm că lungimea medie a cromo somilor din prima pereche este de 13,46 μ l Toplița (6,36 μ brațul scurt și 7,10 μ braț lung), iar a celor din ultima pereche este c 7,32 μ (2,40 μ brațul scurt și 4,92 μ brațul lung Dacă în cazul nostru indicele centromeric es cuprins între 46 (perechea I) și 29 (perechea XII), la Toplița era cuprins între 47 și 3

Raportul brațelor variază între 1,03 (pere chea I) și 2,21 (perechea VII) în timp ce l Toplița varia între 1,12 (perechea I) și 2,0 (perechea XII).

Prin urmare, deși metodele de lucru au fos oarecum diferite, există un mare grad de apro piere între datele obținute de noi și cele ob ținute de autorii citați anterior. Diferențe cev mai accentuate se constată în privința tipizăr cromosomilor, în sensul că din investigații

Caracteristici biometrice în cromosomii mitotici ai speciei
Picea excelsa

Perechea de cromosomi	Poziția centromerului	Lungimea medie în microni							Lung. relativă a cromosomilor	Index centromeric (i)	Raport brațe (r)
		Lungimea totală	Limite de variabilitate	Braț lung	Limite de variabilitate	Braț scurt	Limite de variabilitate	Sateliți			
I	m	11,525	12,25—9,50	5,620	6,50—4,75	5,405	6,00—4,75	—	10,3	46	1,03
II	m	11,100	12,60—9,40	5,450	6,20—4,80	5,150	6,10—4,40	—	9,9	46	1,05
III	m	10,580	10,90—9,50	5,665	6,10—5,00	4,415	4,90—4,00	—	9,5	41	1,28
IV	m	9,810	11,00—6,80	4,750	5,50—3,90	4,560	5,50—2,90	—	8,8	46	1,04
V	m	9,605	10,10—6,00	4,855	5,25—4,00	4,250	5,00—3,25	—	7,7	38	1,46
VI	m	8,955	9,75—7,35	5,500	6,55—4,75	2,955	3,50—2,50	—	8,6	44	1,14
VII	sm	8,905	10,00—6,50	5,050	6,25—4,00	3,355	3,90—2,50	—	7,0	29	2,21
VIII	m	8,845	10,00—6,10	4,415	5,40—3,05	3,930	4,60—3,05	—	7,8	44	1,12
IX	m—sm	8,635	9,95—6,50	4,815	5,95—4,00	3,320	4,50—2,50	2,225	7,6	34	1,74
X	m	8,530	9,40—7,35	5,125	5,90—4,60	2,905	3,50—2,50	1,700	7,9	37	1,50
XI	m—sm	7,845	9,20—6,45	5,060	6,20—4,45	2,285	3,00—1,95	1,725	8,0	32	1,88
XII	sm	7,115	7,80—5,60	4,545	5,20—4,05	2,070	2,45—1,50	—	6,3	29	2,19

noastre au rezultat 8 perechi de cromosomi cu centromerul în regiunea mediană (I—VI, VIII și X), două perechi cu centromerul în poziție submediană (VII și XII) și alte două perechi

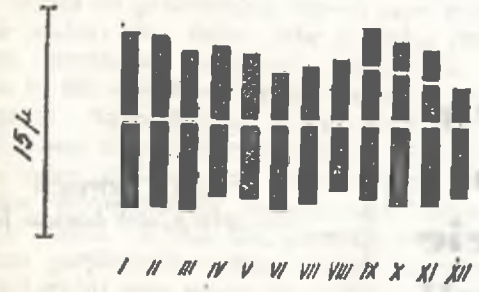


Fig. 1. Idiogramă.

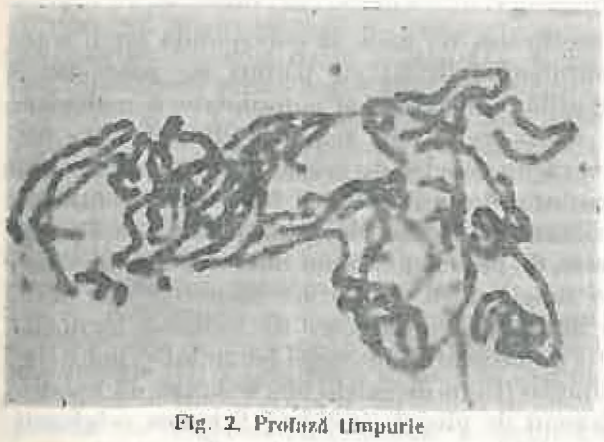


Fig. 2. Profază timpurie

cu centromerul în poziție mediană-submediană (IX și XI).

Neconcordanțe se constată și în privința prezenței constricțiilor secundare și, deci, a sateliților. În ceea ce ne privește am constatat că sînt șase cromosomi cu sateliți și aparțin la perechile IX, X și XI.

În lucrarea cu care facem comparație, numărul și localizarea constricțiilor secundare variază de la o proveniență la alta în nici unul din cazuri însă nefiind localizate la perechile cromosomice stabilite de noi. La populația din Toplița de pildă, s-a stabilit existența a numai două constricții secundare, localizate pe cromosomii perechilor VI și VII.

Fig. 3. Profază târzie.

Fig. 4. Metafază.

În ceea ce privește lungimea totală a unui complement cromosomic haploid constatăm că este de 111,55 μ la Pîngărați și 128,66 μ la Toplița.

Diferența dintre lungimea cromosomilor primei și celei de a XII-a pereche este de 4,41 μ la Pîngărați și de 6,14 μ la Toplița.

Diferența dintre cromosomii cei mai lungi și cei mai scurți ai aceleiași perechi, dar provenind de la metafaze diferite, este de 2,75 μ la perechea I și de 2,2 μ la perechea XII, denotînd că cromosomii au avut un indice uniform de contractare, sub influența colchicinei, indiferent de perechea la care aparțineau.

Concluzii

Numărul de bază al cromosomilor speciei *Picea excelsa* (Lam) Link. este 12, numărul cromosomilor din celulele somatice fiind 24.

Cei 24 de cromosomi, ordonați în 12 perechi de omologi, aparțin la trei tipuri și anume: median (opt perechi), median-submedian (două perechi) și submedian (două perechi).

Constricții secundare au fost observate doa la cromosomii perechilor IX, X și XI (spre deo sebire de alți autori care le-au găsit la alt perechi).

Dimensiunile cromosomilor variază între 11,525 μ (perechea I) și 7,115 u (perechea XII)

Lungimea totală a unui complement cromo somic haploid este de 111,55 μ, raportul bra țelor variază între 1,03 și 2,19, iar indexu centromeric are valori cuprinse între 46 și 29

BIBLIOGRAFIE

[1] Ralcu P. și Nachtigal M.: *Citogenetica. Principi și metode.* Editura Academiei R.S.R., București, 1969

[2] Tonciu Margareta și colaboratori: *Studiu comparativ al cariotipului la unele proveniențe de molid* în: Studii și cercetări de biologie, tom. 27, nr. 1, pag 61—71.

Cu privire la aplicarea diferențiată a tratamentului tăierilor în scaun la arboretele de salcie din lunca inundabilă a Dunării

Ing. I. R. POPESCU
Inspectoratul Silvic Județean Brăila

Deosebită fundamental de celelalte formațiuni geomorfologice învecinate, lunca inundabilă a Dunării oferă condiții prielnice instalării vegetației active și perpetuării salciei, specie deosebit de exigentă față de umiditate. Aici biocenozele pe bază de salcie sînt în general mai puțin stabile decît cele din zona forestieră, pe de o parte datorită structurii monospecifice și echiene, iar pe de altă parte reducerii continue a suprafețelor și extinderii agrosistemelor în urma îndiguirii marilor bălți ale Ialomiței și Brăilei.

Dinamica regresivă a suprafețelor ocupate de salcie va continua în lunca Dunării și în viitorii 10—15 ani datorită construirii unor noi noduri hidroenergetice pe Dunăre, în aval de cele existente. În aceste condiții factorii dereglatori în ecosistemele de păduri naturale de salcie vor acționa cu și mai mare intensitate cu toate că în final omul are absolută nevoie de pădurile de salcie, mai ales în zona dig-mal pentru protejarea digurilor. Aceste păduri trebuie să existe; acolo unde nu sînt ele trebuie create, conduse și perpetuate, iar acolo unde deja există ele trebuie judicios gospodărite și păstrate în așa fel încît să corespundă întru totu polifuncționalității ca păduri de protecție a digurilor, de fixare și consolidare a malurilor — salcia avînd un sistem radicelar care for mează un schelet de rezistență contra eroziuni acestora, de protejarea și favorizarea inmulțiri avifaunei acvatice, de interes științific și cine getic, de provocarea unui intens drenaj biologic de ameliorarea factorilor climatici dăunător și în final de producere de biomasă lemnoasă atît de necesară industriei lemnului și industrie chimice (fibra de salcie foarte lungă dă un ran dament de pînă la 40% în fabricarea celulozei)

Stabilitatea pădurilor de salcie apare ca o calitate biologică foarte importantă a acestora Dezechilibrul biologic este stăvilit sau chia anihilat prin unele însușiri de adaptare la con dițiile de mediu ale salciei ca: fructificați anuale și abundente cu diseminarea pe o pe rioadă relativ lungă și la distanțe foarte mar cu ajutorul vîntului și apelor Dunării, creștere rapidă în primii ani de vegetație atît a elemen telor provenite din sămînță cît și a celor pro

venite din lăstari, închiderea stării de masiv și trecerea foarte de timpuriu la independență biologică etc.

Mai avansate din punct de vedere al stabilității, datorită pe de o parte grupării pădurilor de salcie pe suprafețe mai mari iar pe de altă parte, a existenței în compoziție și a altor specii, sînt biocenozele forestiere din ostroavele Dunării și din Insula Mică a Brăilei, biocenoze care pentru zona respectivă au o deosebită valoare ecologică, silviculturală, economică și științifică. Amintim doar că cel mai mare cîmp experimental aplicativ al cercetării plopilor și sălciilor îl constituie Insula Mică a Brăilei și actualele zone dig-mal din Insula Mare a Brăilei, unde cercetarea și producția experimentează la scară mare cele mai noi și mai productive clone de plopi euramericani selecționați și salcie selecționată obținute în țară sau aduse de peste hotare.

Înainte de a trece la dezvoltarea principalelor probleme de gospodărire în viitor a sălcetelor din lunca inundabilă a Dunării, evidențiem faptul că principalele specii care compun aceste păduri sînt *Salix alba* și *Salix fragilis*, ultima împingînd vegetația forestieră către limita ei inferioară din zona lacurilor cu apă stagnantă. Actualmente se lucrează din plin la refacerea arboretelor degradate și la substituirea celor instalate pe stațiuni apte culturii plopilor euramericani selecționați. Este cunoscut faptul că una din pîrghiile importante în buna gospodărire a unei păduri la îndemîna silvicultorului este aceea de aplicare științifică a tratamentelor. Și în cazul sălcetelor din lunca Dunării tratamentul tăierilor în scaun reprezintă „Programul impus pădurii de către silvicultor, care asigură trecerea de la o generație la alta fără întreruperi prea lungi ale ciclului trofic" (Em. Negulescu ș.a., 1976); este cazul să amintim aici de renișurile (însămînțările) naturale și plantațiile de salcie la prima înscăunare și cu un număr de exemplare la ha, care să folosească integral potențialul de fertilitate stațional. La celelalte categorii de sălcete care se înscăunează a doua oară sau se refac, troficitatea deși redusă se întrerupe pe o perioadă de obicei mai lungă care se poate extinde pe o durată și de cîțiva ani, timp în care se execută pregătirea terenului și cel puțin odată se repetă operația de plantare din cauza obișnuitelor calamități din lunca inundabilă a Dunării.

Deducem deci că tratamentul tăierilor în scaun la sălcetele din lunca Dunării, deși criticat de o mare parte din silvicultori ca fiind anticultural și anacronic, continuă să se aplice și uneori să se extindă acolo unde condițiile staționale de vegetație a salciei au continuat să se înrăutățească datorită intervenției omului (îndiguirea marilor bălți ale Dunării care au modificat substanțial regimul hidrologic, ridicînd cu cel puțin 1 hidrograd nivelul apelor de inundație și amplificînd puterea de eroziune și de antrenare atît în albia minoră cît și în ceea ce a mai rămas din fosta albie majoră; excavarea unor mari cantități de pămînt pentru construirea digurilor și scăderea cotei terenului cu cel puțin 1—1,5 hidrograde în zona dig-mal, ceea ce a determinat ridicarea nivelului apelor de inundații precum și prelungirea stagnării acestora). Chiar și în noile condiții acest tratament la salcie este recunoscut ca necesar (Giurgiu, 1976; 1978).

Tratamentul este tot mai mult luat în discuție și de o mare parte din practicieni și în special de cei din exploatările forestiere care în condițiile de mai sus îl aplică tot mai greoi din cauza deselor întreruperi ale procesului tehnologic provocate de inundații și a imposibilității de mecanizare a lucrărilor. Problema devine și mai acută deoarece în următorii ani intră în rînd de exploatare arborete de salcie, la prima și a doua înscăunare, atît în zona dig-mal cît și în ostroave și insule, instalate la cote foarte joase (hidrogradul 5,5—6,5) în care apele unor inundații normale, în noile condiții de inundabilitate a Dunării, depășesc nivelul de 1,8—2,2 m, durata stagnării acestora depășind 90—100 zile în depresiuni închise. Întrucît problema interesează în mod deosebit și cultura pădurilor, deoarece în majoritate aceste păduri trebuie refăcute, vom încerca să ne expunem în cele ce urmează părerea în ceea ce privește aplicarea și în viitor a tratamentului tăierilor în scaun la sălcetele din lunca Dunării.

Menționam mai sus că suprafața ocupată de păduri de salcie în lunca Dunării este în continuă scădere; vor rămîne însă suficiente suprafețe destinate culturii salciei albe și în special a celei selecționate atît în zona dig-mal cît și în ostroavele și insulele supuse regimului liber de inundabilitate, cărora să li se aplice acest tratament, fie pentru nerentabilitatea îndiguirii lor, fie pentru menținerea unor nișe ecologice care să păstreze unele relicte ale naturii specifice acestor biocenoze și pentru scopuri științifice și de cercetare.

De la început trebuie spus că tratamentul convine culturii pădurilor mai ales la prima înscăunare cînd arboretului de salcie i se asigură existența cel puțin 25—30 ani, și în cazuri excepționale, din imposibilitatea refacerii prin metode obișnuite fără investiții costisitoare prin amenajări speciale, la cea de-a doua înscăunare care prelungește existența pădurii, cu toate consecințele ei favorabile, pînă la 15—20 ani, deși din punctul de vedere al productivității se înregistrează un regres datorită eliminării pe parcurs a o parte din scaune, ceea ce duce evident la reduceri de acumulare de masă lemnoasă. Cultura pădurilor acceptă și un al doilea ciclu de sulinari numai în cazuri cu totul excep-

ţionale în zona gropilor de împrumut unde instalarea unei noi păduri este deosebit de dificilă şi de durată foarte lungă.

Tratamentul este însă aplicat din ce în ce mai greu de sectoarele de exploatare deoarece atît înscăunarea la înălţimi mari cît şi mai ales desele întreruperi ale proceselor tehnologice din cauza inundaţiilor cu nivel ridicat al apelor, produc anual mari pierderi materiale, ridicînd preţul de cost al masei lemnoase exploatate şi reducînd în final beneficiile. Indicatorii economici deosebit de rigizi pentru condiţiile de exploatare a arboretelor din lunca Dunării pun sectoarele de exploatare în situaţia de a cere aplicarea unui alt tratament, care dacă nu anulează pierderile, cel puţin să le reducă în aşa măsură încît exploatarea sălcetelor să fie o activitate economică cu rentabilitate ridicată.

Se remarcă însă faptul că noutăţile din exploatările clasice nu aduc nici o îmbunătăţire aplicării tratamentului tăierilor în scaun datorită condiţiilor deosebite în care se desfăşoară întreg procesul tehnologic.

Cultura pădurilor deşi nu a acţionat asupra schimbării tratamentului s-a străduit să găsească metode noi de refacere a sălcetelor degradate instalate la cote joase fără defrişarea scaunelor de salcie ci numai prin devitalizarea lor şi plantarea puieţilor de salcie de talie mare printre scaunele devitalizate sau printre cioate.

Aplicarea sau suprimarea tratamentului tăierilor în scaun în arboretele de salcie din lunca inundabilă a Dunării presupune însă împărţirea pădurilor de salcie în două mari grupe, după amplasarea la diverse hidrograde a acestora:

1. Grupa pădurilor amplasate în zona dig-mal cu rol deosebit de protecţie a digurilor şi consolidării malurilor, cu două subgrupe: *a*) cele din zona gropilor de împrumut cu rol principal de protejarea digurilor şi *b*) cele de pe malul albiei minore cu rol principal de susţinere-consolidare.

2. Grupa pădurilor amplasate în ostroave şi insule, atît la cote ridicate cît şi pe terenuri situate la cote joase şi foarte joase. Aceste păduri fac parte tot din grupa pădurilor de protecţie contra eroziunii şi surpării malurilor, diminuării curentului apelor de viitură, drenajului biologic şi punerii în valoare împreună cu plopii euramericani şi plopii autohtoni a unor terenuri pe care alte specii arborescente şi de interes industrial nu pot vegeta.

Experienţa culturii şi exploatării salciei în lunca inundabilă a Dunării arată că în arboretele de salcie din zona dig-mal şi în special a celor amplasate în zona gropilor de împrumut (1.a), ajunse la vîrsta exploatabilităţii, (indiferent din ce generaţie provin sulinarii, dacă pădurea este degradată sau nu, cu număr mare sau mic de scaune la hectar, dacă pe grindul fluvial există plantaţii mai tinere sau mai în vîrstă de plopi euramericani sau salcie), tratamentul tăierilor în scaun trebuie aplicat obligatoriu pentru păstrarea rolului de protecţia digului pe care pădurea îl are în primrînd aici, în cazul arboretelor degradate refacerea urmînd a se executa după metoda expusă mai sus şi autorizată de cercetare şi minister. Pentru sectoarele de exploatare singura greutate rămîne numai faza de doborît datorită înălţimii scaunelor, scosul şi apropiatul precum şi transportul efectuîndu-se în condiţii normale.

În cazul 1.b, cînd sălcetul de exploatat se află pe malul Dunării, distingem două situaţii: cînd sălcetul este instalat pe o staţiune apt pentru cultura plopilor euramericani şi urmează să-l substituim, indiferent de generaţia de sulinari, acesta se doboară de jos şi nu mai pun probleme deosebite exploatării; şi o a doua situaţie cînd staţiunea este aptă tot pentru cultura salciei, se procedează la înscăunarea salciei din sămînţă pentru a merge şi o generaţie de sulinari, sau se reface sălcetul înscăunat degradat prin plantaţii după doborîrea de jos a scaunelor. În ambele situaţii din cazul 1.b în zona perdelei de protecţia digului (circa 60 m de la piciorul digului către malul Dunării trebuie să existe vegetaţie forestieră. În cazul în care aceasta nu există nu se procedează la exploatarea arboretului dinspre mal pînă cînd artificial prin plantaţii sau natural prin instalări de renişuri, nu s-a creat perdeaua de protecţia digului.

În pădurile de salcie din cea de-a doua categorie tratamentul tăierilor în scaun se aplică diferenţiat, în funcţie de valoarea hidrogradului în locul respectiv, de vitalitatea scaunelor de salcie şi în funcţie de staţiune. Cu cît hidrogradul are valoare mai mare şi staţiunea corespunde exigenţelor ecologice de cultură a plopilor eramericani sau plopilor albi, tratamentul tăierilor în scaun la arboretul de salcie respectiv, indiferent dacă este la prima înscăunare sau este degradat nu se aplică, aici urmînd să se execute o tăiere rasă urmată de substituirea salciei. Tratamentul va trebui să se aplice obligatoriu în cazurile: a) primei înscăunări la toate arboretele de salcie provenite din sămînţă (prin însămînţări naturale sau din plantaţii), instalate pe staţiuni proprii, indiferent de gradul de bonitate al acestora dar nu mai jos de hidrogradul 6; în aceeaşi situaţie vor intra şi sălcetele instalate pe staţiuni situate la cote mai mari de 6,8—7 hidrograde dar fără posibilităţi de scurgere a apelor (depresiuni închise) inapte pentru cultura plopilor euramericani; b) indiferent de generaţia de sulinari la arboretele de salcie situate la limita vegetaţiei forestiere din imediata vecinătate a iezerelor; păstrarea sub orice formă a acestor arborete contribuie la o evoluţie lentă şi favorabilă a staţiunilor de pe malul lacurilor prin reţinerea de aluviuni şi însămînţare naturală cu salcie în unii ani favorabili; c) maximum do-

înscăunări (prima înscăunare a plantației sau însămînțării naturale și a doua prin exploatarea primei generații de sulinari) la arboretele de salcie situate în limitele „a" și „b" de pe malul privalelor și girlelor care străbat insulele și ostroavele Dunării făcînd legătura între albia minoră și lacurile interioare; aceste arborete sînt situate în diverse clase de producție în funcție de bonitatea stațiunii, proveniența, specia de salcie, modul de aplicare a tratamentului anterior etc.

Se apreciază că nu mai este necesară aplicarea tratamentului tăierilor în scaun, recomandîndu-se tăierea de jos în cazurile:

1. La a doua și următoarele generații de sulinari de la pct. „a" deoarece în condițiile staționale respective refacerea pădurii prin plantații în teren pregătit sau nu dar bine curățat, cu puieți de salcie de talie înaltă și cu vîrsta de 2 ani în pepinieră este asigurată în bune condițiuni încă din primul an de încercare în cazul unor inundații normale în primăvara imediat următoare. În acest caz se estimează în actul de punere în valoare și se valorifică scaunul de salcie care a dus o generație de sulinari și care în majoritate este apt pentru folosiri industriale (în special pentru PAL).

2. La a treia și următoarele generații de sulinari (dacă acestea există) de la pct. „c" fără estimarea în actul de punere în valoare și obligativitatea valorificării scaunelor de salcie de către exploatare, dar cu condiția curățirii parchetului prin strîngerea lor în șiruri pentru a nu fi purtate de apele de inundații prin plantațiile tinere cărora le aduce mari prejudicii. În acest caz, refacerea pădurii prin plantații, deși mult mai greoaie decît la pct. „1", este totuși posibilă și prin executarea în locurile mai joase de lucrări cu caracter special care urmăresc și un moment favorabil însămînțărilor naturale. În această zonă volumul mare de completări și cel puțin o repetare a plantației este ceva obișnuit.

3. În arboretele de salcie de la pct. „b" se apreciază că nu se poate renunța la tratamentul tăierilor în scaun pe tot timpul existenței pădurii deoarece o tăiere de jos ar echivala cu desființarea pădurii și imposibilitatea refacerii datorită nivelului ridicat al apelor de inundație și a solului submers aproape tot timpul anului. În această zonă se poate observa foarte bine lupta grea pe care pădurea o duce cu unii factori ecologici pentru supraviețuire și perpetuare. În aceste locuri scaunele de salcie devin la un moment dat marcote naturale de mari dimensiuni de pe care smocuri de lăstari iau poziția verticală, o parte din rădăcinile adventive din partea inferioară a tulpinii ajungînd la sol și dîndu-le astfel posibilitatea să se individualizeze. Aceste păduri de salcie sînt de fapt formațiunile forestiere pionier al căror rol principal este să forțeze stațiunea să evolueze favorabil unei vegetații normale ulterioare.

La tratamentul tăierilor în scaun nu se poate renunța decît în condițiile expuse mai sus. Înainte de a încerca să avansăm numai o părere în ceea ce privește aplicarea tratamentului, cercetarea în acest domeniu fiind în plină desfășurare, evidențiem că actualele plantații cu salcie selecționată, instalate în mod științific pe stațiuni care satisfac în cea mai mare măsură exigențele ecologice ale speciei, la timp întreținute și conduse, inclusiv cu lucrări speciale, cresc foarte viguros și sînt cu mult avansate în dezvoltare față de instalările naturale de aceeași vîrstă.

Întrucît evoluția stațiunilor pe care vegetează salcia albă selecționată este favorabilă unor condiții din ce în ce mai bune, ridicarea valorii hidrogradului prin permanenta depunere de aluviuni reducînd nivelul și timpul de stagnare a apelor de inundație, este probabil posibilă în viitor exploatarea de jos în parchete mici în ostroave, sau în benzi alterne în zona dig-mal și reîmpădurirea prin plantații cu sau fără pregătirea terenului. În cazurile în care evoluția favorabilă a stațiunilor este foarte lentă, riscurile compromiterii plantațiilor fiind asemănătoare celor de astăzi, tratamentul tăierilor în scaun și la salcia albă selecționată va trebui totuși aplicat însă la o scară mai redusă. În acest caz este necesar ca amenajamentul să prevadă cicluri diferite de producție deoarece la tăierile de jos țelurile de producție vor avea în vedere preponderența sortimentelor industriale de mari dimensiuni și nu lemnul mijlociu și subțire pe care-l poate asigura în majoritate tratamentul tăierilor în scaun.

Reținem în concluzie faptul că deși considerat anticultural de mulți dintre silvicultori, tratamentul tăierilor în scaun la sălcetele actuale din lunca inundabilă a Dunării este obligatoriu de aplicat deoarece acesta asigură pe de o parte menținerea pădurii cu toate avantajele existenței ei și după recoltarea produselor principale, iar pe de altă parte păstrează pe cît posibil echilibrul biolecologic și așa destul de instabil în această zonă. Important rămîne de asemenea faptul că aplicarea tratamentului nu reduce cu nimic din funcțiile de protecție deosebită pe care pădurile de salcie le au în lunca Dunării, atît în ostroave și insule cît mai ales în zona dig-mal.

BIBLIOGRAFIE

[1] Giurgiu V. ș.a.: *Gospodărirea polifuncțională a pădurilor și tratamentele.* În: Revista Pădurilor nr. 4, 1977.

[2] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, București, 1978.

[3] Negulescu E. G. ș.a.: *Aportul tratamentelor în gospodărirea intensivă a pădurilor.* În: Revista Pădurilor nr. 4, 1976.

Cercetări asupra culturii duglasului verde în România

Dr. doc. GH. MARCU
Ing. AL. IONESCU
Institutul de Cercetări și Amenajă Silvice

1. Introducere

Duglasul este o specie forestieră exotică, care prezintă un mare interes pentru introducerea în cultură, datorită creșterii sale rapide și lemnului său valoros. Încă din anul 1910 Visart și Bommer (citați de Delvaux J., 1966), socoteau că din punct de vedere forestier **„este cea mai importantă dintre toate speciile exotice care au fost introduse în Europa"**. Pentru a arăta importanța deosebită a acestei specii în anul 1931 Albert (citat tot de Delvaux J., 1966) arată că **„dacă ar experimenta o sută de specii exotice nu ar reține decît duglasul"**. În cultura duglasului s-au întîmplat și insuccese, ceea ce a făcut pe unii autori să considere introducerea acestei specii în condițiile unui climat mai rece din Europa Centrală (Elveția) ca un mare eșec.

În țara noastră încă din anul 1923 profesorul Marin Drăcea referindu-se la duglas a scris următoarele: **„Silvicultorul român, care va putea preciza definitiv în ce condiții se poate cultiva acest arbore la noi, va face un mare serviciu patriei sale"**.

În introducerea duglasului în țara noastră se disting două perioade. Prima perioadă 1887—1947, este o perioadă de început, interval din care ne-au rămas culturi răspîndite în diferite locuri din țară, dar în special în vestul și sud-vestul țării, în suprafață de 59 ha. Asupra acestora s-au efectuat numeroase cercetări. A doua perioadă începe cu anul 1947 care se continuă și astăzi, este perioada marilor realizări cînd datorită unor silvicultori entuziaști duglasul s-a introdus pe o suprafață de aproape 33 mii ha. În deceniul 1960—1970 introducerea duglasului atinge maximum, pentru ca ulterior suprafața medie de extindere pe an să fie în jur de 1 000 ha pe țară.

Cel mai mult duglasul s-a introdus în Carpații Occidentali și Dealurile Vestice, la sud de Mureș, în Banat pe o suprafață de peste 10 500 ha, deci peste 1/3 din totalul pe țară. În ordine, duglasul s-a introdus în Platforma și Subcarpații Getici, în Carpații Occidentali și Dealurile Vestice la nord de Mureș, în Platforma Someșană și Dealurile Silvaniei și în Podișul Transilvaniei și Zona Depresiunii Marginale, iar în rest, adică în Podișul Moldovei și Subcarpații Orientali, în Subcarpații de curbură și în Cîmpia Română s-a introdus pe suprafețe mici (fig. 1).

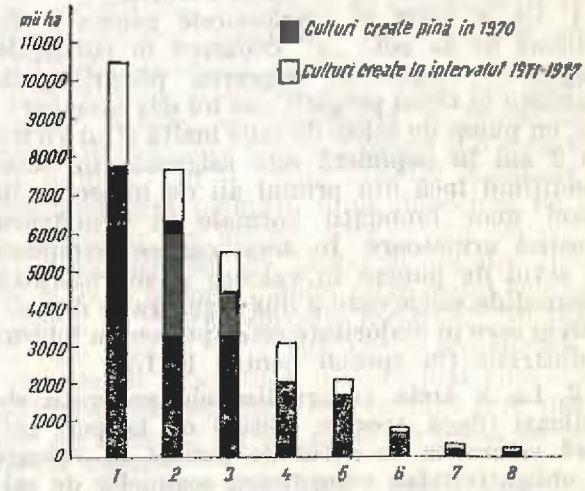


Fig. 1. Repartiția introducerii duglasului pe mari unități de relief.

1. Carpații Occidentali și dealurile vestice de la sud de Mureș; 2. Platforma și subcarpații getici; 3. Carpații Occidentali și dealurile vestice la nord de Mureș; 4. Platforma Someșului și dealurile Silvaniei; 5. Podișu Transilvaniei și zona depresiunii marginale; 6. Podișul Moldovei și Subcarpații Orientali; 7. Subcarpații de curbură; 8. Cîmpia Română și Dobrogea

În figura 2 se prezintă o imagine de ansamblu asupra introducerii duglasului în țara noastră.

Duglasul realizează producții la exploatabilitatea arboretelor mult mai mari decît speciile foioase și rășinoase naturale, precum și rășinoasele autohtone și exotice introduse în condițiile staționale respective. **La duglas s-au găsit în cazuri concrete plusuri de producție de 100% față de foioase (fag) și de 40—50% față de rășinoasele autohtone, cum ar fi molidul, în aceleași stațiuni și la aceleași vîrste (Ionescu Al., 1966). Duglasul realizează în stațiuni de făgete de producție superioară la vîrsta de 50 ani creșteri medii anuale în jur de 15 m³/an/ha, apropiate de media de producție a plopilor euramericani în țara noastră** (la plop s-au inclus stațiunile de diferite productivități) (Armășescu S., Giurgiu V., Decei I., 1963).

2. Metoda de cercetare și locul cercetărilor

În primăvara anului 1976, pe baza unei anchete efectuate de către Departamentul Silviculturii la inspectorate și ocoale silvice, s-a

*) Se prezintă o sinteză a cercetărilor efectuate la I.C.A.S. de următorul colectiv:
Din I.C.A.S: Dr. doc. Gh. Marcu responsabil, ing. Al. Ionescu, ing. A. Liubimirescu, dr. ing. Popa-Costea Viorel, ing. El. Stănescu, ing. D. Lazăr, ing. I. Blada, ing. M. Petrescu, dr. ing. C. Bîndiu, dr. ing. N. Nanu, în colaborare cu ing. A. Mihalache, ing. M. Strîmbei, conf. dr. doc. ing. L. Palade (I. A. Iași) și dr. M. Pauncă (Inst. de Științe Biologice).
De la Facultatea de Silvicultură Brașov: Conf. dr. ing. M. Marcu.
Din producție: Ing. Stan Dlaconescu, ing. Gh. Popescu, ing. I. Minlescu și ing. I. Rădulescu.

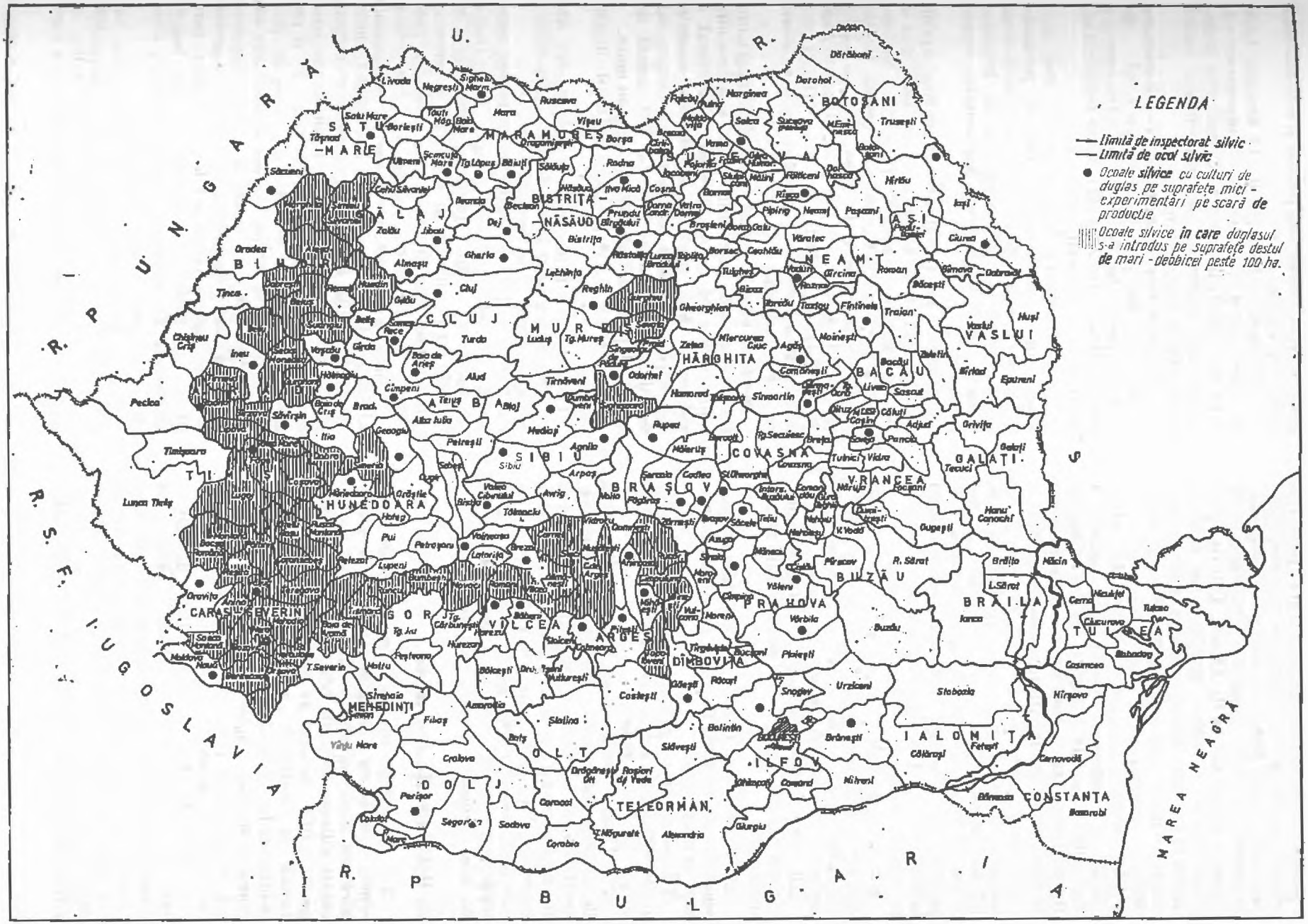


Fig. 2. Harta introducerii duglasului verde în România.

semnalat că în solarii, pepiniere și în plantații, această specie are o vegetație necorespunzătoare (frecvente fenomene de înroșirea acelor, degerarea și chiar uscarea culturilor), unele arborete avînd vîrsta de 18 ani. Pentru elucidarea acestui fenomen, sprijiniți pe ancheta făcută la ocoalele silvice, s-au ales culturi reprezentative unde s-au efectuat următoarele categorii de cercetări:

2.1. Cercetări complexe (staționale, silvotehnice, provenienție, intensitatea uscării și fitosanitare) în culturi pînă la 20 ani de duglas din producție. Acest gen de cercetări s-au făcut în anul 1977, la majoritatea ocoalelor silvice.

S-a notat intensitatea uscării pe mai multe categorii (nevătămați, uscați parțial pînă la 1/3 din înălțime, uscați peste 1/3 din înălțime și uscați total). Totodată, acolo unde a fost posibil s-au culeș date dendrometrice nu numai la duglas ci și la rășinoasele autohtone introduse în condiții similare, în special la molid.

2.2. Extrageri de date climatice zilnice din anii 1975/1976 la peste 100 stații meteorologice din apropierea locurilor unde s-a uscat duglasul, prelucrarea și interpretarea acestora.

2.3. Cercetări ecofiziologice la duglas, comparativ cu alte rășinoase, în două puncte caracteristice.

2.4. Cercetări în culturi comparative de provenienție comerciale de duglas în patru suprafețe experimentale.

2.5. Cercetări în arborete mature de duglas și determinarea rezistenței duglasului la boli și ger în 54 de puncte.

2.6. Ultima categorie de cercetări se referă la metodele de cultură a duglasului; s-au cercetat diferite tehnici de instalare întreținere și tipuri de culturi cu duglas în patru suprafețe experimentale și în lucrări din producție, precum și metode de îngrijirea arboretelor de duglas (degajări, curățiri, rărituri, elagaj artificial) în cinci suprafețe experimentale (fig. 3).

3. Rezultate ale cercetărilor

3.1. Cercetările au dus la concluzia că iarna seacă, uscată, cu timp senin și insolație puternică, cu solul înghețat și alternanță cu temperaturi ridicate în lunile februarie—martie 1976, peste +10°C, urmate de geruri de noapte sub formă de înghețuri „tîrzii", cu temperaturi minime de la —5° la —10°C, constituie cauza principală a uscării duglasului. Iarna 1975/1976 s-a caracterizat prin fenomene meteorologice deosebite și anume:

— Perioada de la sfîrșitul lunii decembrie 1975 și începutul lunii ianuarie 1976, cînd vremea a fost deosebit de secetoasă, cu insolație puternică și solul înghețat. În această perioadă cea mai călduroasă regiune din țară a fost etajul deluros de făgete și premontan al Carpaților Meridionali, cuprins între Valea Buzăului și cea a Jiului, unde s-au produs și cele mai mari uscări la duglas.

— Perioada călduroasă 9—14 ianuarie 1976 în care s-au înregistrat temperaturi de +10° la +15°C; în vestul țării încălzirea vremii a fost mai moderată, iar intensitatea uscării duglasului a fost mai mică.

— Perioada rece din zilele de 17—19 ianuarie în care s-au înregistrat temperaturi sub —20 —25° în aproape toată țara, cu excepția regiunilor din vestul și sud-vestul țării unde temperatura aerului nu a coborît sub —15°.

— Luna februarie 1976 a fost cea mai secetoasă din secolul nostru. Durata perioadei secetoase, asociată cu insolația puternică, uscăciunea aerului și solul înghețat, au favorizat uscarea duglasului prin așa-numita secetă fiziologică.

— Perioadele calde din lunile martie—aprilie 1976 și alternanța acestora cu perioade reci în care s-a produs înghețuri tîrzii cum a fost cea de la 22 martie 1976 (cînd s-au produs temperaturi minime frecvent între —5° și —10° și care a fost urmat de alte geruri tîrzii în zilele de 29 martie, 3 aprilie și 1 mai 1976 și cîn intensitatea acestora a fost mai mică în vestul și sud-vestul țării.

Aceasta este o cauză a uscării duglasului zonal-climatică, determinată de continentalismul excesiv al climei, deoarece, în vestul și sud-vestul țării, unde se manifestă o anumită influență oceanică și mediteraniană asupra climatului, intensitatea uscării a fost redusă iar în restul țării intensitatea a fost mai mare.

În figurile 4 și 5 se prezintă culturi de duglas uscate.

O imagine cuprinzătoare asupra uscării duglasului în pepiniere și plantații în iarna 1975-1976, se prezintă în figurile 6 și 7.

3.2. Cercetările ecofiziologice la duglas, comparativ cu alte rășinoase asupra transpirației (în iarnă în timpul ferestrelor climatice și în timpul verii), umidității frunzelor și proprietății sucului celular (presiunea osmotică, conținutul de zaharuri, reacția) au demonstrat că duglasul verde nu posedă mecanisme perfecționate pentru a rezista la îngheț, deoarece nu acumulează rezervele energetice necesare și se limitează la produsele imediate ale fotosintezei atît în perioadele normale, cît și perioadele de timp în care apa este greu de procurat, din cauza temperaturilor scăzute din sol. Arborii nu pot rezista nici la secetă, deoarece nu-și reglează transpirația, în raport cu accesibilitatea apei, pe care o folosesc în mari cantități din cauza coronamentului lor bogat. Exigențele lor ecologice sînt unilaterale, fiind lipsiți de plasticitate fiziologică.

Aceasta ne îndreptățește a caracteriza duglasul verde ca o specie puțin adaptabilă (care nu-și reglează procesele metabolice în funcție de variația factorilor de mediu), cu con

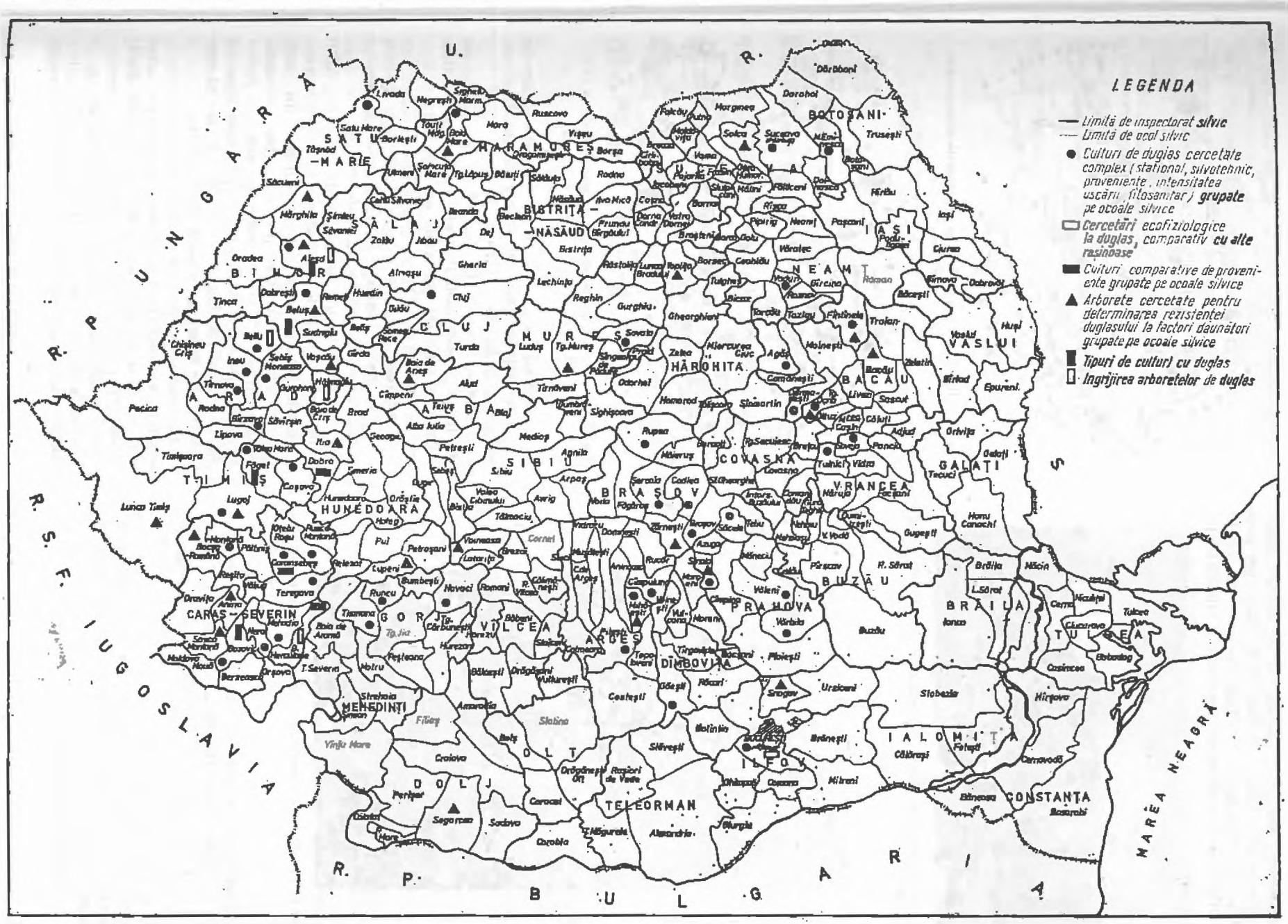


Fig. 3. Locul şi felul cercetărilor.

portament puternic mezofil şi cu adînci reminiscenţe din climatele mai calde din care provine. Uscarea lui se explică tocmai prin adaptabilitatea sa redusă şi îngustarea amplitudinii

Fig. 4. Uscarea în masă a duglasului într-o gaură de ger în Oc. silvic Beiuş, U. P. VII, Finiş, u.a. 155 c (foto : A. Liubimirescu).

Fig. 5. Duglas cu trei verticile uscate complet (foto : A. Liubimirescu).

sale ecologice, foarte extinsă dealtfel în arealul său natural datorită provenienţelor.

3.3. Pe fondul condiţiilor macroclimatice arătate mai sus şi a căror contraste scad evident de la est spre vest, microstaţiunea a avut o puternică influenţă asupra uscării duglasului. Duglasul s-a uscat mai intens în următoarele microstaţiuni :

— treimea inferioară a versanţilor ;

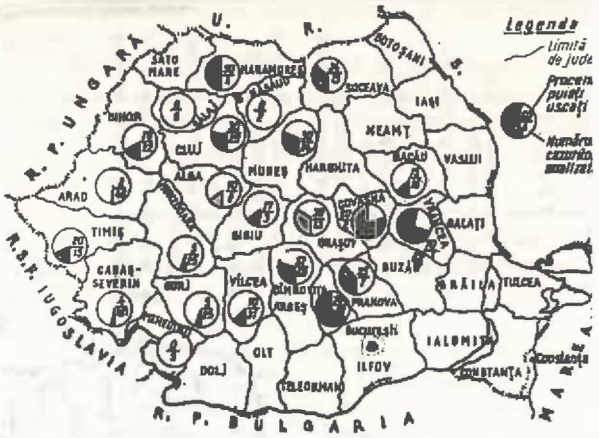


Fig. 6. Situaţia uscării duglasului în plantaţii în iarna 1975 1976.

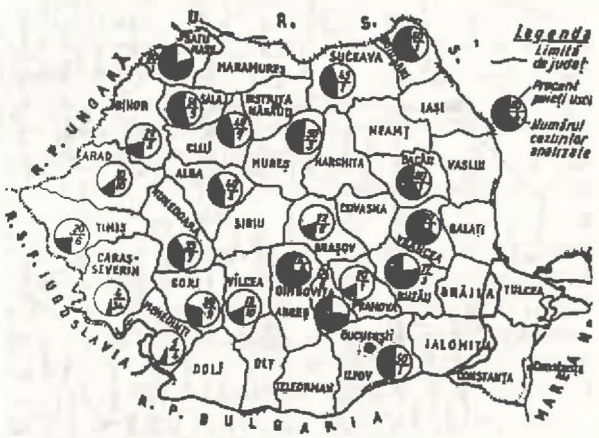


Fig. 7. Situaţia uscării duglasului în pepiniere în iarna 1975 1976.

— staţiuni de luncă şi în special poale c versant slab înclinate,cu exces de umiditate sol şi stagnări de aer rece ;

— micro depresiuni cu soluri cu fenomei de hidrogeneză (soluri grele cu exces de um ditate în anumite perioade ale anului) ;

— culmi şi şei expuse vînturilor reci ;

— platouri şi terase cu soluri grele (solu cu grosime fiziologică redusă), care determir înrădăcinarea superficială a duglasului.

În condiţiile micro-staţionale arătate, sol fiind îngheţat sau rece, duglasul care şi-a activa transpiraţia datorită temperaturilor din ae a fost imposibil să-şi procure apa necesar Duglasul nu s-a putut adapta, nu şi-a redu transpiraţia şi şi-a consumat puţinele rezerv de hidraţi de cabon şi s-a produs procesul ir versibil de înroşirea acelor şi de uscare.

În condiţiile micro-staţionale arătate mai su uscarea duglasului s-a produs în diferite zor din ţară şi în alţi ani, cum ar fi 1968/196 1969/1970, 1972/1973, 1974/1975, dar de inter sitate mult mai mică. În unele zone din ţar creşterea duglasului în înălţime, în condiţii micro-staţionale arătate, nu a întrecut cu mu

molidul pînă la 18 ani, sau chiar a rămas în urma acestuia.

3.4. Celelalte cauze, cum ar fi de pildă bolile provocate de *Rhabdocline pseudotsugae*, *Phaeocryptopus gäumanni*, *Armillaria mellea* şi păduchele de ace *Gilletella cooleyi*, au avut un rol secundar în manifestarea procesului de uscare a duglasului în primăvara 1976.

Într-un articol viitor se vor prezenta recomandări privind zonarea şi cultura duglasului.

BIBLIOGRAFIE

[1] Armăşescu S., Giurgiu V., Decei I. : Aspecte privind productivitatea unor specii repede crescătoare din R.P.R. : In : Revista Pădurilor, nr. 6, 1963, pag. 314—319, 1963.

[2] Delvaux J. : *Pseudotsuga menziesii* (Mirb). Franco var menziesii. In : Bulletin de la Société Royal Forestière de Belgique, nr. 11, p. 437—481, 1966.

[3] Drăcea M. : Speciile exotice şi naturalizarea lor în ţara noastră. In : Revista Pădurilor, nr. 3, pag. 197—212, 1923.

[4] Fourchy P. : Études sur le developpment et la production de quelques peuplements de douglas (*Pseudotsuga douglasii* Carr.) AENEE, Nancy, tom. XIV, fasc. I, pag. 87—151, 1954.

[5] Göhre K. : Die Douglasie und ihr Holz. Berlin, Akademie—Verlag, 595 pag., 1958.

[6] Ionescu Al., Lăzărescu C. : Duglasul, pinul strob şi stejarul roşu în culturile din România. C.D.F., Bucureşti, 132 pag., 1966.

[7] Marcu Gh. ş.a. Cercetări asupra zonării şi culturii duglasului verde. Tema 6.1.1/1977. Referat ştiinţific final ICAS (în curs de publicare).

[8] Nanu N. : Contribuţii la cunoaşterea dăunătorilor duglasului (*Pseudotsuga menziesii* Franco) în România. În : Revista Pădurilor, nr. 12, 1971, pag. 616—620.

[9] Petrescu M. : *Rhabdocline pseudotsugae* Syd, un parazit periculos al duglasului. In : Revista Pădurilor, nr. 2, 1964, pag. 74—77.

[10] Îndrumări tehnice privind zonarea şi cultura duglasului verde. MEFMC — Departamentul Silviculturii, 1979.

Factorii meteorologici care au favorizat producerea rupturilor şi doborîturilor produse de zăpadă din aprilie 1977 în pădurile din Bucovina

Ing. I. BARBU
Staţiunea experimentală de cultura molidului Cîmpulung-Moldovenesc

În primăvara anului 1977, pădurile de molid şi brad din Bucovina au fost confruntate cu un fenomen deosebit de dăunător economiei forestiere, comparabil numai cu doborîturile de vînt. Este vorba de rupturile şi doborîturile de zăpadă din 16 — 18 aprilie 1977 care au avut efecte dezastruoase asupra acestor păduri, afectînd o suprafaţă de peste 110 mii ha, cu un volum total prejudiciat de peste 6 milioane mc (15—20 milioane fire) din care pînă în prezent au fost puse în valoare mai mult de 2,7 milioane mc.

În a doua decadă a lunii aprilie 1977, două zone depresionare (fig. 1) formate în bazinul Mării Mediterane au afectat şi regiunile ţării noastre.

După datele Institutului de Meteorologie şi Hidrologie, I. M. H., depresiunea care s-a format în ziua de 8. IV. 1977 în nord-vestul Italiei, s-a deplasat peste nordul Mării Adriatice şi Peninsula Balcanică spre ţara noastră, astfel încît la data de 11.IV. 1977 ora 8 se afla centrată în sud-vestul Ucrainei. Această depresiune a permis pe o circulaţie de sud-vest, pătrunderea în ţara noastră mai întîi a aerului cald, apoi, o dată cu deplasarea ei spre Ucraina, a aerului rece adus de dorsala anticilonului azoric, care s-a extins pînă în vestul ţării. În acest context sinoptic, în Bucovina, după o perioadă călduroasă în intervalul 10—12. IV. 1977, s-a produs o răcire care a condus şi la o mărire a amplitudinilor termice (maximele au fost cuprinse între 17°C la Suceava şi 9° la Rarău iar minimele între 3° la Cîmpulung-Moldovenesc, —4° la Poiana Stampei şi —9° la Rarău). De această dată, aşa cum se poate observa şi din schiţele din fig. 2, circulaţia generală era din nord—vest. Aerul rece a pătruns mai intens pe valea Dornei şi a Bistriţei, apoi a escaladat Obcina Mestecănişului şi Obcinele Brodinei, pătrunzînd pe valea Moldovei şi a Sucevei pînă în depresiunea Rădăuţilor.

Advecţia de aer rece, întîlnind masele de aer cald din perioada 8 — 11 aprilie, a determinat producerea de precipitaţii sub formă de ninsoare la altidudine, care pe solul relativ cald au ajuns sub formă de ploaie, lapoviţă şi ninsoare. Cantităţile căzute în 24 de ore în intervalul 11 — 12 aprilie au totalizat 10 l/m² la Cîmpulung-Moldovenesc, 20 l/m² la Rarău şi 3 l/m² la Rădăuţi şi Suceava.

Din schiţele prezentate (fig. 2) se observă că dorsala anticiclonului azoric a slăbit mult la

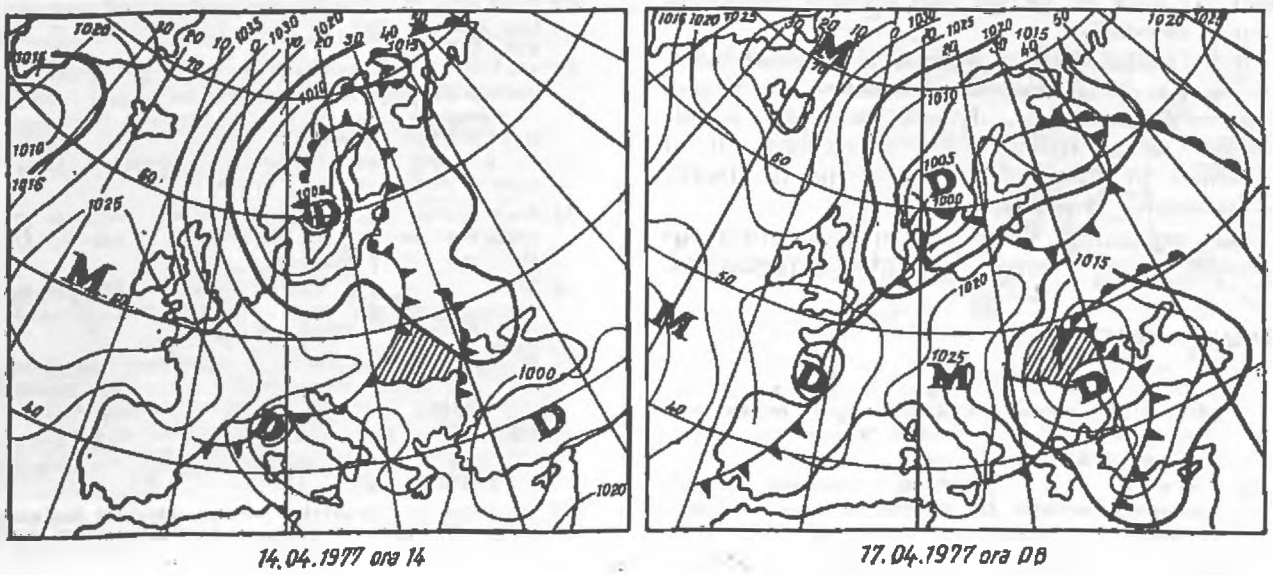


Fig. 1. Situaţia aerosinoptică în Europa la începutul şi sfîrşitul perioadei 14 — 17.IV.1977 (după IMH).

trecerea peste Obcinile Bucovinei şi Rarău, în depresiunea Rădăuţilor şi Sucevei, cantităţile de precipitaţii căzute şi contrastele termice fiind mici.

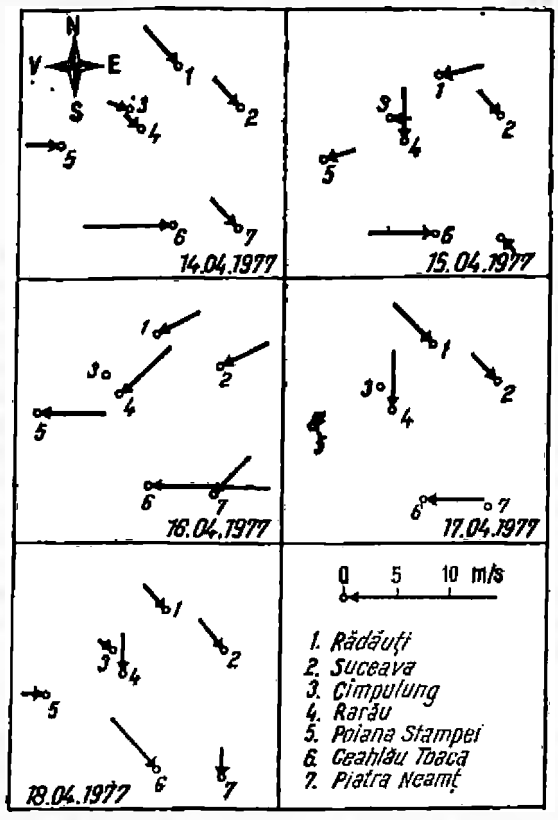


Fig. 2. Direcţia şi viteza vîntului la staţiile meteorologice din NV Moldovei în intervalul 14 — 18.IV.1977.

Din ziua de 12. IV. 1977, anticiclonul din Azore se afla deplasat spre vestul Irlandei şi cu tendinţă de unire cu anticiclonul din Groenlanda, iar depresiunea islandeză se afla centrată deasupra Scandinaviei. Aceste condiţii au fost favorabile dezvoltării unei noi depresiuni în Golful Genova (fig. 1). Treptat, această depresiune se dezvoltă şi se deplasează pe deasupra Italiei, Mării Adriatice, sudul Greciei, Marea Egee şi Marea Neagră, ajungînd în estul ţării noastre de unde îşi continuă deplasarea spre nord. În acest timp, anticiclonul din vestul Irlandei înaintează spre centrul şi estul Europei. În fig. 2 au fost reprezentate direcţia şi viteza vîntului înregistrate la staţiile meteorologice IMH din nord-vestul Moldovei în intervalul 14 — 18. IV. 1977; se observă că în ziua de 14 aprilie circulaţia generală era vestică şi nord-vestică, cu o advecţie de aer rece anticiclonic care se reflectă şi în variaţiile diurne ale temperaturii aerului şi solului (fig. 3 B, D). În 15. IV. 1977 depresiunea de care am vorbit mai sus, formată din mase de aer foarte umed (la trecerea peste întinderile de apă din sudul şi estul Europei, aerul a acumulat o cantitate mare de vapori de apă), se face simţită în Moldova centrală şi de nord-est, masele de aer avînd o circulaţie estică. Se înregistrează înnorări şi căderi de precipitaţii: 10 l/m² la Piatra Neamţ, 4 l/m² la Suceava etc. Centrul depresiunii se deplasează mai întîi din direcţia sud, apoi sud-est şi est, aceasta fiind mişcarea tipică într-o depresiune care se oclude. În ziua de 16 aprilie circulaţia generală în zonă era estică şi nord-estică (fig. 2).

Concomitent, dorsala anticiclonului care înainta prin centrul Europei, pătrunde peste bariera muntoasă din Transilvania spre Bucovina. La întîlnirea celor două mase de aer, precipitaţiile devin foarte abundente deasupra Bucovinei unde totalizează în 24 de ore valori nemaiîntîlnite în luna aprilie: 33 l/m² la Rădăuţi, 25 l/m² la Suceava, 32 l/m² la Piatra Neamţ,

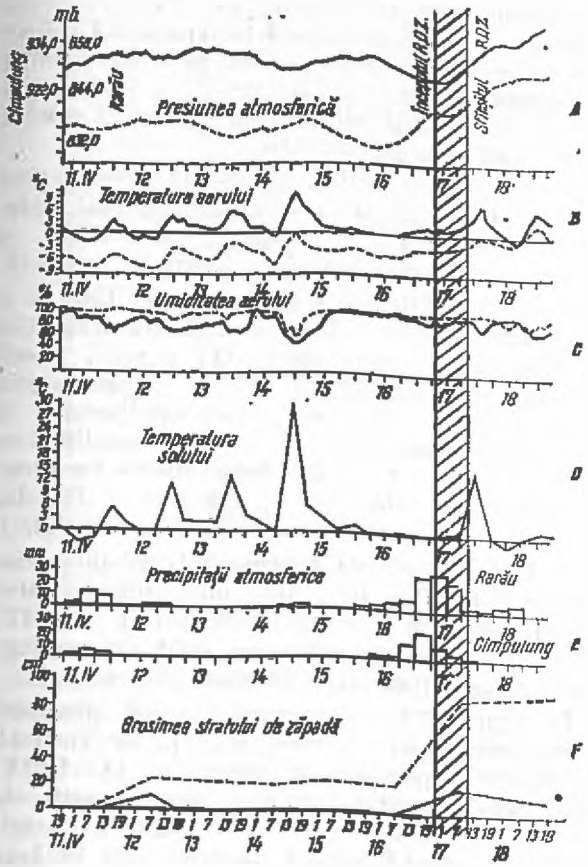


Fig. 3. **Variația** principalilor **parametri meteorologici** în intervalul **11** — 18.IV. 1977 la **stațiile meteorologice IMH** Cîmpulung **Mold. și Rarău**:

Cîmpulung Mold. ————

Rarău . . . . . .

46 l/m² la Cîmpulung-Modovenesc, **71** l/m² la **Rarău** și **12** l/m² la Poiana **Stampei. Datorită** configurației **barice existente în acel moment în** Europa, forțele care **acționau** asupra **maselor de aer** aflate deasupra **Bucovinei sînt în** echilibru, astfel **că** timp de **28 — 36 ore, depresiunea** venită **din est se** oclude **treptat deasupra acestei** regiuni.

Precipitațiile **căzute sînt sub formă de ninsoare în** zona **de munte și în tot bazinul superior** al Bistriței (unde temperatura **aerului avea valori** sub 0°C), **fiind** sub influența **aerului rece** ce **se deplasa din vest.** În zonele **aflate la altitudini mai mici** și **sub** influența **masei de aer** depresionar cald **din est,** precipitațiile **au fost** sub **formă de lapoviță și ninsoare și sub formă de** ploaie. **În** fig. **4 se prezintă izotermele deasupra** Bucovinei în **ziua de 16 aprilie** iar **în** fig. **5 cantitățile de** precipitații **căzute în** 16—17 **aprilie** precum și **forma sub care au căzut acestea.** Precipitațiile **au continuat să cadă pînă în după amiaza zilei de 17.IV. 1977 cînd au slăbit treptat (fig. 3 E), făcînd loc aerului rece care a substituit** ciclonul, **cerul înseninîndu-se treptat, extremele** termice **accentuîndu-se** puternic **în intervalul 18 — 21 IV. (fig. 2** și **3 A, B, D),**

Cantitățile de precipitații **căzute au fost mult mai mari în bazinele** Moldovei, **Moldoviței** și **Sucevei decît în bazinul Bistriței; ele au fost sub formă de ploaie, la altitudini de 300 — 500 m, sau zăpadă care în contact cu solul se**

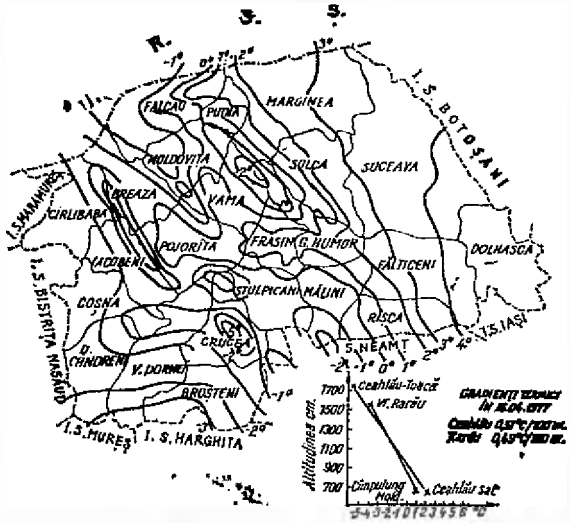


Fig. 4. **Izotermele deasupra Bucovinei în ziua de 16.IV.1977 (trasate de autor după datele** IMH).

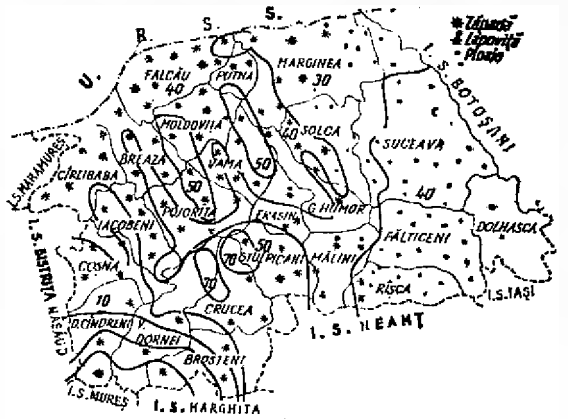


Fig. 5. **Harta** cantităților **de** precipitații (mm) **căzute în 16 — 17.IV.1977 (ing.** I. Barbu, **după** IMH).

topea spre **limita superioară a acestei zone; zăpadă** foarte **udă la altitudini de 500 — 700 m care la început s-a topit în contact cu solul ce avea temperaturi mai mari de 0°C (datorită încălzirilor din zilele anterioare** — fig. **3 D) iar apoi a** început **să se acumuleze. La altitudini de 700 — 1000 m** zăpada **care a căzut a avut un echivalent în** apă foarte **ridicat și a fost foarte aderentă la** suprafața **de contact în** special **la acele** și lujerii **rășinoaselor. Peste** 1000 **m, zăpada** căzută **a avut un echivalent în apă mai scăzut, fiind mai pufoasă și mai puțin aderentă; de asemenea, circulația aerului a** fost **mai** intensă **și** zăpada **nu s-a** acumulat **în cantitate mare la** coroanele **arborilor. În tabelul următor se prezintă cantitățile de** precipitații (l/m²) **și grosimea stratului de** zăpadă (cm) înregistrate **în 11 stații meteorologice și posturi pluviometrice**

Tabelul 1

Cantitatea de precipitații și grosimea stratului de zăpadă în zilele de 16 — 17.IV.1977 (după datele IMH)

Stația	Altitudinea, (m)	Cantitatea de precipitații (mm)		Grosimea stratului de zăpadă
		16. IV.	17. IV.	17. IV. 1977
Suceava	350	25	13	—
Rădăuți	400	33	6	2
Cîmpulung-Moldovenesc	659	46	22	19
Dragoșa	620	43	18	20
Moldovița	696	48	24	23
Demacușa	750	46	19	56
Canton Corhana	800	50	19	105
Valea Putnei	950	48	27	62
Rarău	1530	71	30	97
Ceahlău Teaca	1730	55	6	109
Poiana Stampei	930	12	6	22

din regiune. Se constată că în bazinul Dornei și bazinul Bistriței, cantitatea de precipitații căzută (la P. Stampei reprezintă numai 30% din cantitatea căzută la Cîmpulung) este mică, dar grosimea stratului de zăpadă datorită diferențelor de densitate este de 22 cm, iar la Cîmpulung, numai 19 cm. Acest lucru se explică prin temperaturile mai scăzute înregistrate în acest bazin și explică la rîndul său absența rupturilor și doborîturilor de zăpadă.

Acolo unde s-au înregistrat totuși unele rupturi și doborîturi de zapadă (Pr. Argestru, Fierului, Ciotina în Oc. silvic Iacobeni), fenomenul s-a produs numai local, datorită condițiilor topo și microclimatice în strînsă legătură cu condițiile de arboret.

În figura 6 se prezintă grosimea stratului de zăpadă înregistrată în ziua de 17.IV.1977 în raza I.S.J. Suceava.

Fig. 6. Repartiția stratului de zăpadă în ziua de 17.IV.1977 (cm) I. Barbu.

Direcția și viteza vîntului pentru intervalul 14 — 18. IV. 1977 rezultă din datele înregistrate la Stațiile meteorologice din NV Moldovei și prezentate grafic în figura 2.

Remarcăm că pe văi și în jumătatea inferioară a versanților nu au fost înregistrate intensificări ale vîntului în intervalul 16 — 17. IV. 1977 viteza maximă înregistrată nedepășind 4 —5 m/sec. Dealtfel prezența vîntului ar fi determinat scuturarea zăpezii de pe arbori și deci rupturile și doborîturile de zăpadă nu s-ar fi produs cu o asemenea intensitate.

Pe culmi și în partea superioară a versanților însă, vîntul a suflat cu o intensitate mai mare, mișcînd ramurile arborilor și scuturînd o parte din cantitatea de zăpadă acumulată.

Pe culmile Obcinelor de la 1000 la 1300 m și pe platoul Rarăului (1500 m) datorită circulației de altitudine mai intensă (14 m/sec., viteză maximă înregistrată la Stația meteorologică IMH Rarău) zăpada a fost spulberată, în zonele depresionare și sub culmi, acumulîndu-se în strat de 2 — 2,5 m grosime (Obcina Feredeului, Poiana Suvărașu și Oseredoc, Popchii Rarăului, Poiana Ovăsului din Obcina Mare etc.).

În figura 3 au fost reprezentate grafic variațiile principalilor parametri meteorologici înregistrați din oră în oră în intervalul 11 — 18.IV. 1977 la stațiile metorologice IMH Cîmpulung-Moldovenesc (659 m) și Rarău (1530 m).

În figura 3A se prezintă mersul presiunii atmosferice (mb) la cele două stații. Se constată o creștere a presiunii în intervalul 11—12.IV. 1977 apoi începe scăderea determinată de adecvația maselor de aer cald și umed din est. Aceasta durează pînă în noaptea de 16 spre 17.IV.1977, după ocluderea depresiunii, înregistrîndu-se o creștere vertiginoasă a presiunii determinată de pătrunderea aerului rece și mai uscat din vest.

În figura 3B au fost reprezentate curbele de variație ale temperaturii aerului la cele două stații. Se remarcă amplitudinile termice diurne mari, în cazul cînd stațiile se află sub influența cîmpului anticiclonic (12—14.IV. 1977) și reducerea amplitudinilor termice pînă la estomparea diferențelor dintre zi și noapte în cazul pătrunderii aerului cald și umed (15—17.IV.1977).

Umiditatea aerului (fig. 3 C) prezintă un mers sinuos în perioadele senine și fără precipitații, iar în perioadele ploioase cu advecții de aer umed rămîne aproape constantă cu valori apropiate de 100%.

Cel mai sensibil la variațiile fluxului luminos este însă solul (neacoperit cu zăpadă). Se constată pentru Stația IMH Cîmpulung-Moldovenesc amplitudini termice foarte mari (fig. 3D) în intervalul 14 — 15.IV, în comparație cu amplitudinile termice ale aerului din zilele de 11—12.IV. În intervalul 17—21. IV. 1977 solul a fost acoperit cu zăpadă și a avut temperatura relativ constantă în jurul valorii de 0°C. În fig. 3E se prezintă cantitățile de precipitații inregistrate din șase în șase ore, la Stațiile meteorologice IMH Rarău și Cîmpulung iar în fig. 3F a fost reprezentată grosimea stratului de zăpadă. S-a marcat de asemenea

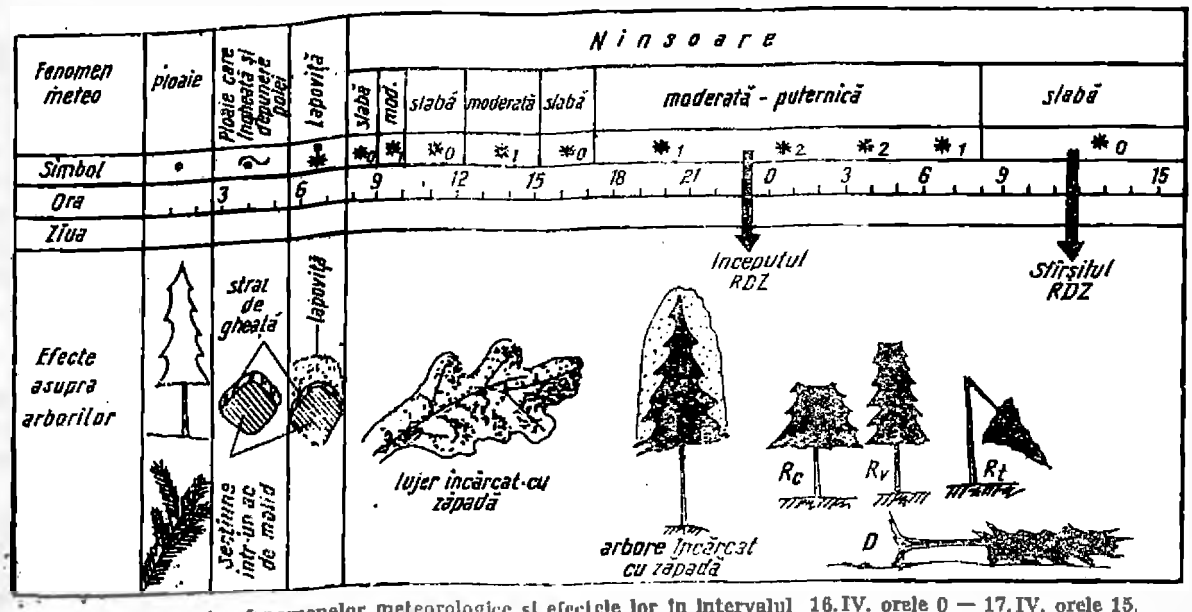


Fig. 7. Dinamica fenomenelor meteorologice și efectele lor în intervalul 16.IV. orele 0 — 17.IV. orele 15.
R_c — rupturi de coroană; R_v — rupturi de vîrf; R_t — rupturi de trunchi; D — doborît.

momentul începerii și încetării rupturilor și doborîturilor de zăpadă.

În figura 7 se prezintă toate fenomenele meteorologice înregistrate în intervalul 16—17 IV, precum și etapele acumulării zăpezii pe ace, lujeri și coroane.

Ploaia începută după miezul nopții de 15—16 IV se transformă către dimineață în polei care formează o peliculă fină de gheață pe acele și lujerii arborilor. În jurul orei 7, precipitațiile cad sub formă de lapoviță, aceasta avînd temperatura mai ridicată decît stratul de gheață foarte aderent la epiderma acelor și lujerilor se depune și face masă comună cu acesta. Zăpada udă căzută în continuare este foarte aderentă și încarcă arborii cu cantități de 200 — 1000 kg zăpadă.

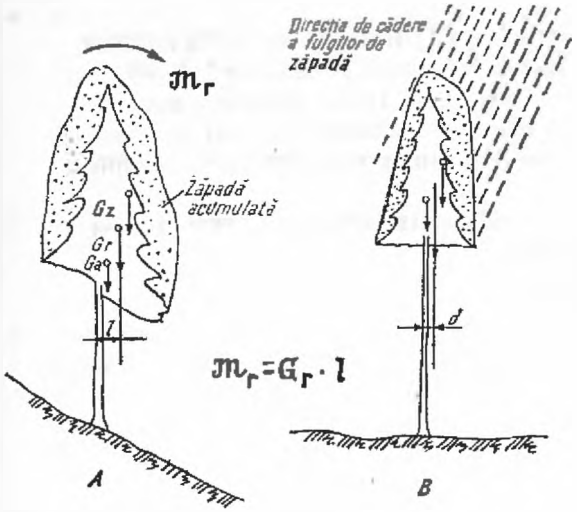


Fig. 8. Forțele care acționează asupra arborilor încărcați cu zăpadă.
A — arbore cu coroana asimetrică; *B* — arbore cu coroana simetrică; G_a — greutatea arborelui; G_z — greutatea zăpezii; G_r — rezultanta $G_a + G_z$.

Centrul de greutate al arborilor încărcați cu zăpadă se mută mai spre vîrf datorită acestor încărcări din coroană de cele mai multe ori asimetrice (asimetrie a coroanelor determinată de condițiile staționale sau asimetrie a încărcării determinată de căderea înclinată a fulgilor de zăpadă, fig. 9) și supune arborii la un moment de răsturnare (fig. 8), tensiunile înregistrîndu-se

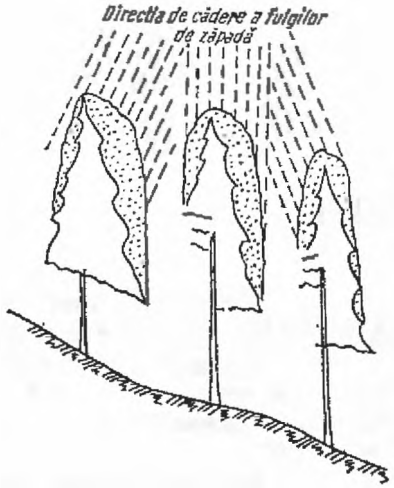


Fig. 9. Arborii cu coroană asimetrică încărcați cu zăpadă care cade înclinat și vertical.

atît în trunchiul arborelui cît și în rădăcini. Cînd arborele este bine ancorat și rezistența este mai mică în tulpină, aceasta cedează în punctul de minimă rezistență. În cazul cînd ancorarea este mai slabă (pe terenuri plane cu apă stagnantă, unde înrădăcinarea este foarte superficială, pe solurile cu mult schelet, sau cînd există putregai la rădăcină) datorită momentului de răsturnare ce ia naștere, se produce dezrădăcinarea arborilor sau ruperea trunchiului la colet.

Concluzii

Analiza situaţiilor aerosinoptice din Europa în general şi NV Moldovei în special, pentru intervalul 11—18 aprilie 1977 arată că rupturile şi doborîturile de zăpadă din pădurile Bucovinei s-au produs ca urmare a condiţiilor meteorologice determinate de :

— acţiunea unei zone depresionare în intervalul 16 — 17.IV.1977 care după o deplasare normală din Marea Mediterană pînă în estul ţării noastre, s-a oclus timp de 28—36 ore deasupra acestei zone ;

— căderea unei cantităţi foarte mari de precipitaţii sub formă de zăpadă cu echivalent foarte mare în apă, care în unele locuri a atins frecvent grosimea de 50—100 cm, într-un interval scurt de timp (24 ore) ;

— calm atmosferic — prezenţa unor circulaţii intense în zonele afectate de rupturi şi doborîturi de zăpadă ar fi scuturat zăpada de pe arbori iar prezenţa unor curenţi slabi dar reci ar fi condus la o scădere a temperaturii zăpezii deci şi a densităţii şi echivalentului în apă ;

— temperatura aerului şi a solului în intervalul 16—17.IV. a oscilat în jurul valorii de 0°C ;

— în strînsă legătură cu modificările condiţiilor staţionale şi de arboret, căderile masive de zăpadă au determinat rupturi şi doborîturi de zăpadă de diferite intensităţi.

Acest ansamblu de factori a participat cu ponderi diferite, rupturile şi doborîturile de zăpadă avînd aspecte variate.

Structura actualelor biocenoze forestiere (arborete pure şi echiene, neparcurse cu tăieri de îngrijire sistematice ş. a. a favorizat amplificarea daunelor aduse de factorii meteorologici*.

Se menţionează că o situaţie de asemenea amploare nu a mai fost semnalată pînă în prezent în această parte a ţării şi că probabilitatea de apariţie a unui fenomen de o asemenea amploare şi intensitate este relativ mică.

*) *N.R.* Analiza fenomenului în ansamblul lui se prezintă de dr. ing. *P. Brega* în articolul „Rupturi şi doborîturi de zăpadă în pădurile judeţului Suceava", publicat în nr. 6/1978.

ANUNŢ

Începînd cu anul 1978, publicaţia SILVICULTURĂ ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR apare cu 6 numere pe an, costul unui abonament anual fiind de 30 lei.

Abonaţii acestei publicaţii achitînd, pentru anul 1978, numai suma de 20 lei, sînt rugaţi să trimită — o dată cu contravaloarea abonamentului pe anul 1979 — şi diferenţa de 10 lei, menţionînd pe cuponul mandatului „diferenţă abonament 1978".

Adresa : I.C.P.I.L., Şos. Glucozei nr. 7, sector II, Bucureşti, Serv. contabilitate, cont 30.15.51.80.10.109 BISMB Bucureşti.

Se primesc abonamente în continuare.

Măsuri pentru menţinerea şi intensificarea influenţelor de protecţie ale pădurilor

Dr. ing. VLASE ILARION
Filiala ICAS Braşov

Sarcina prioritară a economiei noastre forestiere, înscrisă atît în „Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010", cît şi în Legea nr. 9/1973 privitoare la protecţia mediului înconjurător, constă în sporirea potenţialului productiv al pădurilor, concomitent cu menţinerea şi ameliorarea rolului lor de protecţie. Sub raportul cunoştinţelor de tehnică silvică, menţinerea şi intensificarea capacităţii de protecţie a pădurilor, fără o diminuare însemnată a producţiei de lemn — iar uneori chiar în condiţiile creşterii productivităţii arboretelor — este pe deplin posibilă.

Principalele măsuri silvotehnice care concură la îndeplinirea funcţiilor de protecţie atribuite pădurilor sînt expuse mai jos *).

I. Păduri de protecţia apelor (protecţie hidrologică)

1. Aplicarea tratamentelor adecvate (expuse în tabelul 1).
2. Adoptarea unor cicluri mai mari în raport cu cele stabilite pentru pădurile cu rol prioritar de producţie.
3. Adoptarea unor perioade de regenerare care să permită trecerea de la structura echienă la cea relativ plurienă şi a unor intervale de transformare care să facă posibilă realizarea structurii grădinărite.
4. Menţinerea sau restabilirea treptată a tipului natural fundamental de pădure ori, cel puţin, a speciilor de bază, introducerea speciilor de amestec, principale şi secundare, de preferinţă răşinoase, în pădurile de foioase şi foioase de umbră şi semiumbră în pădurile pure de cvercinee.
5. Completarea regenerării naturale prin cea artificială cînd, în urma tăierilor de regenerare, instalarea semînţişului nu se produce sau întîrzie.
6. Limitarea golurilor din pădure (poieni, drumuri forestiere, linii parcelare) la strictul necesar; adoptarea unor caracteristici ale drumurilor forestiere care să afecteze cît mai puţin rolul de protecţie a arboretului.
7. Aplicarea tehnologiilor de exploatare care produc cele mai mici vătămări arboretului, semînţişului şi solului şi respectarea riguroasă a condiţiilor şi modalităţilor de recoltare, scos apropiat şi transportul lemnului, prevăzute de instrucţiunile în vigoare.
8. Interzicerea păşunatului şi trecerii animalelor domestice prin pădure.

II. Păduri de protecţia solului contra eroziunii şi alunecărilor superficiale

1. Măsurile nr. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8 de la pădurile de protecţia apelor.
2. Adoptarea unor cicluri egale cu cele fixate pentru pădurile cu rol prioritar de producţie în cazul protecţiei solului contra eroziunii şi cel mult egale, în cazul protecţiei solului contra alunecărilor superficiale.

III. Păduri de protecţie împotriva factorilor climatici vătămători

1. Măsurile nr. 1, 3, 4, 5, 7, 8 de la pădurile de protecţia apelor.
2. Adoptarea unor cicluri egale sau mai mari decît pentru pădurile cu rol prioritar de producţie.

IV. Păduri cu funcţie sanitară, estetică şi recreativă

1. Măsurile nr. 1, 3, 5, 7, 8 de la pădurile de protecţia apelor.
2. Adoptarea unor cicluri mari mari sau cel puţin egale cu cele stabilite pentru pădurile cu rol prioritar de producţie.
3. Crearea unei compoziţii cît mai bogate, în condiţiile păstrării speciilor de bază din tipul natural fundamental de pădure; introducerea, ca specii de amestec, a răşinoaselor, în arboretele de foioase şi a laricelui şi foioaselor în cele de răşinoase de umbră şi semiumbră.
4. Crearea şi amenajarea poienilor şi potecilor turistice.

V. Păduri de protecţie împotriva noxelor industriale

1. Măsurile nr. 1, 3, 5, 7, 8 de la pădurile de protecţia apelor.
2. Adoptarea unor cicluri corespunzătoare vîrstei maxime la care arboretul rămîne viabil.

*) N. R. Gospodărirea funcţională diferenţiată a arboretelor de protecţie cuprinde un ansamblu de măsuri silvotehnice mult mai extins (Giurgiu, 1978; Pătrăşcoiu, 1974 ş.a.).

Tabelul 1

Tratamente indicate în păduri cu funcție prioritară de protecție din diferite formații forestiere, în care este admisă recoltarea lemnului*)

	Formația forestieră (sau grupul de formații)	Structura actuală a arboretului	Tratamente indicate
1	Molidișuri pure	echienă și relativ echienă	— Tăieri succesive în margine de masiv (pe fîșii cu lățimea egală cu 1 H) — Tăieri rase în benzi înguste la margine de masiv (cu lățimea egală cu 1/2—1H). — Tăieri rase în benzi alăturate (cu lățimea egală cu 1—2 (3) H și revenire la 5—7 ani) — Tăieri rase pe parchete mici
		relativ pluriena	— Tăieri cvasigrădinărite — Tăieri de transformare în grădinărit
		pluriena	— Tăieri grădinărite
2	Molidete-brădete (cu predominarea molidului)	echienă și relativ echienă	— Tăieri succesive în margine de masiv — Tăieri succesive combinate cu tăieri progresive în margine de masiv
3	Molidete-făgete (cu predominarea molidului)	relativ pluriena	— Tăieri cvasigrădinărite — Tăieri de transformare în grădinărit
		pluriena	— Tăieri grădinărite
4 5	Brădete Păduri amestecate cu foioase (cu excepția zăvoaielor, salcimetelor și plopișurilor de plopi euramericani)	echienă și relativ echienă	— Tăieri progresive (sau combinate cu tăieri succesive) cu perioadă lungă de regenerare (30—35 ani) — Tăieri cvasigrădinărite
		relativ pluriena	— Tăieri cvasigrădinărite — Tăieri de transformare în grădinărit
		pluriena	— Tăieri grădinărite
6	Brădete-făgete	echienă și relativ echienă	— Tăieri progresive (sau combinate cu tăieri succesive) cu perioadă lungă de regenerare (30—35 ani) — tăieri cvasigrădinărite — Tăieri de transformare în grădinărit
7	Amestecuri de rășinoase cu fag și alte foioase	relativ pluriena	— Tăieri cvasigrădinărite — Tăieri de transformare în grădinărit
		pluriena	— Tăieri grădinărite
8 9 10	Făgete Gorunete Stejerete	echienă și relativ echienă	— Tăieri progresive (sau combinate cu tăieri succesive) cu perioadă lungă de regenerare (30—35 ani) — Tăieri cvasigrădinărite
		relativ pluriena	— Tăieri progresive (sau combinate cu tăieri succesive) cu perioadă lungă de regenerare (30—35 ani) — Tăieri cvasigrădinărite — Tăieri de transformare în grădinărit
		pluriena	— Tăieri grădinărite

*) *N. R.* Principiul gospodăririi funcționale a pădurilor reclamă în plus o diferențiere a tratamentelor pe funcții de protecție sau pe tipuri de categorii funcționale.

3. Menținerea sau restabilirea treptată a tipului natural fundamental de pădure ori, cel puțin, a speciilor de bază dacă acestea sînt rezistente la noxele industriale; în caz contrar, modificarea compoziției prin introducerea speciilor rezistente la noxe adecvate și condițiilor staționale.

Alegerea și aplicarea corectă a regimului și tratamentului cel mai adecvat reprezintă principalul mijloc de asigurare a continuității influențelor de protecție și chiar de intensificare a lor. În general, regenerarea precum și recoltarea lemnului în pădurile cu funcție prioritară de protecție necesită aplicarea unor tratamente mai intensive decît cele utilizate la pădurile cu rol prioritar de producție.

Prin tratamentele preconizate să se aplice în pădurile de protecție, arătate în tabelul 1, se urmăresc două obiective importante: asigurarea continuității influențelor de protecție la un nivel destul de ridicat prin permanența acoperirii integrale a solului de vegetația lemnoasă și sporirea acestor influențe prin crearea unei structuri neregulate a arboretului (grădinărită, pluriena sau cel puțin relativ pluriena). În pădurile echiene și relativ echiene, ambele obiective sînt realizabile, într-o măsură satisfăcătoare și cu mai puține dificultăți, prin aplicarea tratamentelor cu perioadă lungă de regenerare: tăieri progresive (eventual combinate cu tăieri succesive), cu perioada de regenerare de 30—35 ani, precum și tăieri cvasigrădinărite cu perioada de regenerare de 40—60 ani. În cazul pădurilor relativ pluriene care îndeplinesc într-un grad mai ridicat funcțiile de protecție datorită structurii destul de neregulate, se preconizează tratamente care să mențină și să accentueze structura neuniformă a arboretului iar, în anumite situații, să conducă chiar la structura grădinărită. În fine, în pădurile pluriene, structura existentă, foarte favorabilă protecției de orice fel, trebuie menținută și chiar ameliorată prin intermediul tăierilor grădinărite [3].

În cazul molidișurilor pure sau aproape pure care sînt expuse la doborîturi de vînt se propune aplicarea tratamentelor care favorizează exercitarea influențelor protectoare fără a se diminua rezistența arboretelor. Deoarece, deocamdată, nu se pot stabili anumite zone geografice, condiții locale sau tipuri de pădure care să fie permanent ferite de pericolul doborîturilor, nu este recomandabilă regenerarea arboretelor prin tratamente care deschid sau răresc masivul pe suprafețe mari, sporind astfel sensibilitatea la vînturile puternice [8], [9]. Cînd arboretele de molid au structura mai puțin regulată, relativ pluriena, se propune aplicarea tăierilor cvasigrădinărite, pentru accentuarea caracterului neechien sau chiar transformarea la grădinărit. În cazul arboretelor pluriene este

prevăzut codrul grădinărit pentru valorificarea cît mai deplină a caracteristicilor foarte favorabile de structură.

Extinderea perioadei de regenerare de la 20 la 30—35 ani va determina, desigur, modificări în tehnica aplicării tratamentului tăierilor progresive, ca atare sau combinat cu tăierile succesive. Pentru ca, prin lungirea perioadei de regenerare, să se ajungă la o structură relativ neregulată (relativ pluriană) este necesar ca regenerarea fiecărui arboret să dureze mult mai mult decît în cazul tăierilor progresive cu perioadă normală de regenerare. Aceasta presupune crearea unui decalaj în timp corespunzător la deschiderea ochiurilor, astfel încît, în final, să se obţină un mozaic de pîlcuri şi grupe de arboret, de vîrste cît mai diferite şi cît mai uniform amestecate în cuprinsul unităţii amenajistice. De asemenea, întrucît perioada specială de regenerare, care depinde de temperamentul speciei, de condiţiile staţionale şi de mersul regenerării, rămîne aceeaşi ca la tratamentele cu perioadă normală, pentru a se obţine mozaicul de vîrste despre care s-a vorbit mai înainte, va fi necesar să se sporească în mod corespunzător numărul tăierilor de regenerare. La început se va proceda la deschiderea unui număr de puncte de regenerare şi de ochiuri, de circa două ori mai mic decît acolo unde perioada de regenerare este normală, împrăştiate însă pe o suprafaţă de două ori mai mare. Pînă la regenerarea integrală a ochiurilor deschise (prin tăierile obişnuite de punere în lumină şi de lărgire), nu se mai practică alte tăieri decît, eventual, cu caracter preparatoriu. Cînd primele ochiuri deschise s-au regenerat, se creează o nouă serie de ochiuri care se conduc, în acelaşi mod, pînă la regenerarea completă. Operaţiunea continuă în acelaş fel, pînă la regenerarea întregului arboret, ultima serie de tăieri avînd scopul de a racorda ochiurile ocupate de pîlcuri de arborete în diferite stadii de dezvoltare, de la semînţiş pînă la păriş-prăjiniş. Cu alte cuvinte, intervalul de timp în care se va regenera arboretul dintr-o unitate amenajistică trebuie să fie cît mai lung şi, dacă este posibil, egal cu perioada generală de regenerare fixată.

Transformarea în grădinărit a arboretelor echiene este dificilă şi foarte îndelungată. Trecerea la structura grădinărită a codrului regulat nu ar fi justificată, deocamdată, decît în situaţii cu totul deosebite, în special în cazul unor păduri de interes social, din vecinătatea staţiunilor de odihnă, a localităţilor urbane şi a unor obiective de foarte mare importanţă (monumente istorice, lacuri de acumulare). Dar, şi în asemenea situaţii, din cauza dificultăţilor organizatorice, tehnice şi economice de care este legată aplicarea codrului grădinărit şi cu atît mai mult transformarea în grădinărit a pădurilor echiene, este mai indicat să se aplice tăierile cvasigrădinărite care conduc la o structură neregulată a arboretelor, convenabilă pentru aproape orice funcţie de protecţie.

În ceea ce priveşte transformarea la grădinărit a codrului regulat, poate fi aplicată, cel puţin experimental, tehnica preconizată de Constantinescu [1], prin deschiderea de ochiuri care nu se lărgesc progresiv ci se îndesesc pînă la acoperirea integrală a suprafeţei de regenerare. Ar mai putea fi luate în considerare şi alte modalităţi, îndeosebi în cazul amestecurilor de răşinoase cu fag şi a brădeto-făgetelor unde, prin modul cum se efectuează tăierile de regenerare, ar trebui favorizată cu precădere regenerarea bradului, care are temperamentul cel mai delicat şi creştere foarte înceată în înălţime în primii ani de existenţă. Aici, la început, ar trebui practicate tăieri mai închise (arbori individuali, buchete de 2—3 arbori) pentru a se favoriza fructificaţia semincerilor de brad precum şi instalarea semînţişului. Pe măsura apariţiei puieţilor de brad în aceste mici goluri, arboretul din vecinătate va fi rărit, pentru a se crea condiţii favorabile de dezvoltare a puieţilor; concomitent se vor practica, în porţiunile fără semînţiş, alte goluri prin extragerea arborilor tot individual sau în buchete mici şi în acelaşi scop ca mai înainte. Cînd s-a obţinut regenerarea satisfăcătoare a bradului pe cel puţin jumătate din suprafaţa unităţii amenajistice, se lărgesc golurile create pentru a se asigura condiţii favorabile de dezvoltare în continuare a semînţişului şi, în acelaşi timp, de instalare a fagului, molidului, paltinului ş.a. Totodată, se poate începe şi o îndrumare a arboretului spre structura grădinărită, extrăgîndu-se arbori din porţiunile încă neregenerate, în acelaşi mod ca mai înainte, cu precădere din categoriile de diametre excedentare, folosindu-se în acest scop indicaţiile din instrucţiunile de amenajare a pădurilor cu privire la mărimea şi structura fondului optim în grădinărit. Regenerarea şi totodată transformarea arboretului va necesita un interval de timp corespunzător vîrstei la care se realizează diametrul ţel în grădinărit.

Arboretele cu structură relativ pluriană sînt conduse la grădinărit intervenindu-se de la început cu tăieri de regenerare care vizează şi realizarea structurii normale, caracteristică codrului grădinărit. Ca şi mai înainte, la stabilirea arborilor de extras se ţine seama atît de nevoile regenerării cît şi de distribuţia normală urmărită, ambele constituind obiective principale pentru îndeplinirea funcţiilor prioritare de protecţie precum şi a celor de producţie.

În arboretele cu structură pluriană s-au preconizat numai tăierile grădinărite, considerînd că aplicarea unui alt tratament, oricare ar fi, ar avea ca efect o pierdere mai mare sau mai mică a caracteristicilor structurale favorabile

și, implicit, o diminuare a capacității actuale de protecție. Se înțelege că acolo unde, în astfel de arborete, nu se poate aplica grădinăritul, spre exemplu din cauza lipsei drumurilor, se vor amîna tăierile de regenerare în grădinărit pînă cînd vor fi create condițiile necesare. De regulă, în cazul arboretelor de codru regulat cu funcții de protecție, exploatabilitatea trebuie să fie mai mare sau cel puțin egală cu cea stabilită pentru pădurile de producție (Giurgiu, 1978).

Prelungirea ciclului de viață al arboretelor de protecție, dincolo de vîrsta la care influențele lor protectoare sînt maxime, are ca scop și amînarea, respectiv reducerea frecvenței tăierilor de regenerare care antrenează și o micșorare a capacității lor de protecție. În același timp, întrucît în cele mai multe cazuri regenerarea naturală conferă o sănătate mai bună și o viabilitate mai lungă viitorului arboret, la stabilirea exploatabilității pădurilor de protecție trebuie să se țină seama și de vîrsta la care speciile componente fructifică abundent, regenerîndu-se bine pe cale naturală.

Pădurile de protecție (cu unele eventuale excepții în cazul protecției împotriva noxelor industriale), își pot îndeplini destul de eficace funcțiile dacă sînt constituite din tipurile naturale fundamentale sau, cel puțin, dacă speciile de bază corespund acestor tipuri. După cum se știe, tipurile naturale fundamentale au o mare stabilitate și se disting printr-o rezistență remarcabilă la factorii vătămători. Singura abatere importantă de la regulă o constituie molidișurile care, în arealul natural, suferă frecvent de doborîturi de vînt.

În vederea sporirii capacității de protecție a pădurilor pure, mai ales a celor de foioase ar fi necesară introducerea speciilor de amestec. În păduri pure de foioase din zona montană și submontană apare oportună introducerea rășinoaselor, ca specii de amestec, în stațiuni favorabile, cu prudența dictată de sensibilitatea lor mai ridicată la unii agenți vătămători. În făgete este nimerită introducerea bradului, laricelui și molidului. De asemenea, sporirea proporției bradului este indicată în amestecurile de rășinoase cu fag și în brădeto-făgete dacă fagul este majoritar. În pădurile de foioase de la altitudini mai joase (dealuri și cîmpie) pot fi introduse, tot ca specii de amestec, laricele european, pinul silvestru, pinul negru, eventual și unele rășinoase exotice. La alegerea speciilor ce se introduc se va ține seama atît de funcția de protecție a arboretului cît și de cerințele ecologice ale speciilor.

În vederea sporirii rezistenței arboretelor la doborîturi de vînt în molidișuri este indicat, ca specie de amestec, laricele. Se cunoaște că, în general, rășinoasele sînt mai sensibile la noxele industriale; din această cauză, cînd pădurea este expusă la vătămări de această natură și necesită o ameliorare a compoziției, se va recurge îndeosebi la specii rezistente, de preferință foioase.

În cazul șleaurilor și pădurilor de cvercinee din care, în urma modului necorespunzător de administrare, au dispărut speciile însoțitoare (principale și secundare), se va tinde la reintroducerea lor. Restabilirea compoziției tipului natural fundamental de pădure are ca rezultat nu numai intensificarea influențelor protectoare ale pădurii dar și ameliorarea condițiilor de vegetație și creșterea rezistenței arboretului la agenții vătămători.

Cu excepția pădurilor de protecție sanitară, estetică și recreativă, în toate celelalte păduri influențele de protecție sînt mai complet realizate cînd masivul are consistență plină. De aceea, aici, este necesar să fie limitate ca număr și întindere golurile și poienile, drumurile forestiere, liniile parcelare ș.a. Drumurile forestiere vor avea un traseu cît mai scurt și lățimea cît mai mică, în stare totuși să permită accesul mijloacelor de transport pentru care ele sînt amenajate. În același timp, rigolele de scurgere de pe marginea drumurilor forestiere trebuie să contribuie nu numai la colectarea și dirijarea apei, ci și la drenarea ei.

În pădurile de protecția apelor, solului, împotriva factorilor climatici vătămători și împotriva noxelor industriale, vegetația forestieră, în orice stadiu de dezvoltare s-ar afla, trebuie să acopere cît mai bine solul. De aceea, cînd regenerarea naturală întîrzie se impune intervenția cu lucrări de regenerare artificială. În cazul unor păduri de productivitate scăzută și a celor de cvercinee xerofite, la care fructificația este rară, săracă, iar solul și clima generală insuficient de favorabile instalării semințișului natural, regenerarea artificială capătă o importanță sporită în asigurarea continuității efectului protector al vegetației forestiere.

Funcția sanitară, estetică și recreativă este mai bine îndeplinită cînd pădurea are o compoziție mai bogată, mai diversă [2], fără a se transforma însă într-o colecție de specii asociate întîmplător sau după alte criterii decît cele estetice. Totodată, masivitatea arboretului trebuie să fie întreruptă din loc în loc de mici rarișt, goluri și de poieni, de mărimi și forme diferite, care să constituie atît loc de popas cît și posibilități de vizionare, de la distanțe convenabile, a elementelor componente ale peisajului forestier, îndeosebi a arborilor de mari dimensiuni. Poienile presărate ici și colo în arboret atrag vînatul ierbivor și alte viețuitoare care sporesc valoarea instructivă și recreativă a pădurii.

Sporirea capacității de protecție a arboretelor prin aplicarea unor tratamente intensive depinde în foarte mare măsură de modul în care se execută recoltarea și scos-apropiatul lemnului. Tratamentele intensive se caracterizează

prin împrăştierea tăierilor pe o suprafaţă mai mare precum şi prin revenirea cu un număr sporit de tăieri în acelaşi arboret. Dacă nu se respectă întocmai regulile de exploatare şi dacă nu se adoptă şi aplică în mod adecvat tehnologii de exploatare care să evite în cea mai mare măsură posibilă vătămarea arboretului, semiţişului şi solului, împrăştierea tăierilor şi sporirea numărului lor pe aceeaşi suprafaţă ar putea avea efecte contrarii celor scontate. **Se poate afirma chiar că rolul hotărîtor în sporirea capacităţii de protecţie a pădurilor prin aplicarea tratamentelor intensive revine, în primul rînd, exploatării pădurilor.** Într-adevăr, în pădurile cu funcţie prioritară de protecţie, în care se vor aplica tratamente cu perioadă lungă de regenerare şi cu atît mai mult în cazul tăierilor de transformare şi a celor grădinărite, arborii care rămîn în picioare după fiecare tăiere şi care continuă să participe la constituirea arboretului un număr mare de ani (în cazul tăierilor de transformare şi a celor grădinărite chiar multe decenii) trebuie să fie complet sănătoşi. Vătămarea lor prin lucrările de recoltare şi scos-apropiatul lemnului are efecte negative mult mai serioase decît în cazul pădurilor în care se aplică tratamente cu perioada normală de regenerare. Vătămarea semiţişului care trebuie să constituie noua generaţie, vătămare ce poate avea ca urmare îndeosebi infestarea arborilor cu ciuperci şi deci scăderea apreciabilă a longevităţii şi vigoarei lor de vegetaţie precum şi tasarea solului, distrugerea parţială sau totală a orizonturilor fertile prin crearea de şanţuri ca rezultat al trecerii repetate a tractoarelor sau a scosului buştenilor prin tîrîre şi semitîrîre cînd solul este umed şi moale, provoacă pagube care afectează în mod decisiv sănătatea pădurii, productivitatea solului şi reduce considerabil capacitatea de protecţie a arboretului. **Vătămările aduse arborilor, semiţişului şi solului sînt şi mai mari cînd se scot arbori cu coroană prin tîrîre sau semitîrîre.**

Influenţa nefastă a păşunatului în pădure este cunoscută de mult timp şi a fost confirmată, prin cercetări foarte recente întreprinse în ţara noastră [2] [4], [5], aşa încît, este de la sine înţeles că această practică, incompatibilă cu rolul de protecţie al pădurilor, trebuie interzisă cît mai repede şi necondiţionat. **În lumina cunoştinţelor actuale în materie, opinia celor care mai consideră că există şi situaţii în care păşunatul în pădure nu ar aduce prejudicii apare ca un non-sens, de aceea asemenea păreri trebuie respinse cît se poate de categoric.** Este indiscutabil că fenomenul de uscare a stejarului, care datorită caracterului său periodic a fost pus în legătură, în primul rînd, cu variaţiile nefavorabile ale factorilor climatici, este urmarea directă a bătătoririi solului prin păşunat şi a infestării arborilor cu ciuperci, prin rănile provocate de vite rădăcinilor superficiale ale acestora. Solul bătătorit are o permeabilitate şi o aerisire foarte scăzută astfel că, în perioadele ploioase, conţine apă în exces iar, în cele secetoase, este prea uscat. **În cazul solurilor argiloase sau** predominant argiloase, **cum sînt cele unde se** află **localizate** pădurile **de** cvercinee, **excesul** şi **deficitul** periodic **de umiditate în** sol, combinat **cu alţi** factori **nefavorabili** (înţelenirea **solului în arboretele rărite,** dispariţia speciilor însoţitoare **care** acoperă solul **şi** ameliorează calităţile **litierei şi** ale solului, **regenerarea** repetată a **cvercineelor din** lăstari ş.a.) produc dereglări **puternice ale proceselor** fiziologice **ale arborilor care,** în anii cu climă nefavorabilă **sau** în care defoliatorii au **condiţii bune de dezvoltare,** devin letale. **Degradarea prin păşunat a însuşirilor solului cauzează şi reducerea considerabilă a capacităţii sale de a reţine apa din precipitaţii astfel că scurgerea apei pe versanţi şi eroziunea sporesc în aceeaşi măsură.**

Prin aplicarea în fiecare categorie **de păduri** de protecţie **a ansamblului** măsurilor **importante** expuse **mai înainte precum** şi **prin gospodărirea** după **celelalte** reguli **de** tehnică **silvică binecunoscute — dar nu** întotdeauna **corect aplicate** [9] — capacitatea **lor de a influenţa** pozitiv regimul hidrologic, **clima, aerul, de a** împiedica fenomenele **de eroziune a solului, de a atenua efectele noxelor industriale şi de a asigura cadrul natural necesar recreerii** şi **reconfortării oamenilor, poate** spori apreciabil. **Importanţa** pe **care o are** pădurea **în protecţia mediului** înconjurător **şi în asigurarea unor condiţii de viaţă sănătoase, normale, colectivităţilor umane, justifică pe deplin eforturile** ce trebuie depuse **pentru conservarea şi dezvoltarea** fondului **forestier şi pentru intensificarea influenţelor protectoare ale pădurilor** [2].

BIBLIOGRAFIE

[1] Constantinescu N.: *Regenerarea arboretelor*, Editura Ceres, Bucureşti, ediţia a II-a, 1973.

[2] Giurgiu V. *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, 1978.

[3] Giurgiu V., Pătrăşcolu N., Purcelean St. *Gospodărirea polifuncţională a pădurilor şi tratamentele*. În: Revista Pădurilor, nr. 4, 1977.

[4] Mocanu V.: *Cercetări privind influenţa păşunatului asupra unor caracteristici fizice ale solurilor, în stejăreto-şleauri de cîmpie şi cerete*. În: Revista Pădurilor, nr. 2, 1977.

[5] Mocanu V.: *Influenţa păşunatului asupra puieţilor, arbuştilor şi creşterii arborilor şi arboretelor în stejăreto-şleauri de cîmpie şi cerete*. În: Revista Pădurilor, nr. 3, 1977.

[6] Pătrăşcolu N.: *Gospodărirea pădurilor de interes social*. Redacţia revistelor agricole, Bucureşti, 1974.

[7] Pătrăşcoiu N.: *Măsuri amenajistice adecvate pentru extinderea răşinoaselor în afara arealului natural de vegetaţie*. În: Revista Pădurilor, nr. 2, 1976.

[8] Negulescu E. G., Stănescu V., Florescu I., Tîrziu D.: *Silvicultura*. Vol. II. Secţiunea a III-a: *Regime şi tratamente*. Editura Ceres, Bucureşti, pag. 165—306, 1973.

[9] Negulescu E. G., Purcelean St., Florescu I., Badea M.: *Aportul tratamentelor în gospodărirea intensivă a pădurilor*. În: Revista Pădurilor, nr. 4, 1976.

[10] Vlad I. şi colab.: *Tehnica de aplicare a tratamentelor în molidişurile cu rol prioritar de protecţie-recreaţie*. ICAS, Bucureşti, 1977.

Răspîndirea unor specii de păsări în pădurile din Obcinele Bucovinei

Tehn. LUCESCU TITUS
Ocolul silvic Marginea — Jud. Suceava

În cuprinsul Obcinelor Bucovinei, speciile lemnoase de interes forestier se asociază şi se grupează în subzone de vegetaţie distincte. În localizarea lor, constituie o succesiune naturală pe scară altitudinală, începînd cu subzona complexelor de gorun cu fag, se continuă cu subzona făgetelor, trece în cea a amestecurilor de răşinoase cu fag şi se termină în molidişuri pure. O parte dintre aceste formaţii sînt interpătrunse intrazonal de către zăvoaie din lunci premontane. Un deosebit interes ştiinţific îl prezintă răspîndirea speciilor de păsări în strînsă legătură cu subzonele de vegetaţie forestieră.

Preocupîndu-mă de această problemă de mai mulţi ani, am întreprins minuţioase observaţii şi cercetări în zonele de vegetaţie din Bucovina (fig. 1), inventariind păsările care le populează pentru a putea stabili o corelaţie între acestea şi principalele formaţiuni de vegetaţie forestieră. Rezultatele obţinute vor fi prezentate în continuare pe subzone de vegetaţie.

Zăvoaiele din lunci premontane formează o bandă îngustă, adeseori întreruptă de terenurile agricole, în lungul cursului superior al rîurilor Moldova şi Suceava. Acestea sînt populate cu păsări ca: ***Ciconia ciconia*** (I), *Ciconia* ***nigra*** (L), ***Anas*** *platyrhynchos* (L), *Accipiter* ***gentilis*** *gentilis* (L), ***Accipiter nisus*** *nisus* (L), ***Buteo buteo*** *buteo* (L), ***Anas crecca crecca*** L, ***Perdix perdix*** *perdix* (L), ***Coturnix coturnix*** ***coturnix*** (L), ***Crex crex*** (L), ***Galeinula chloropus***

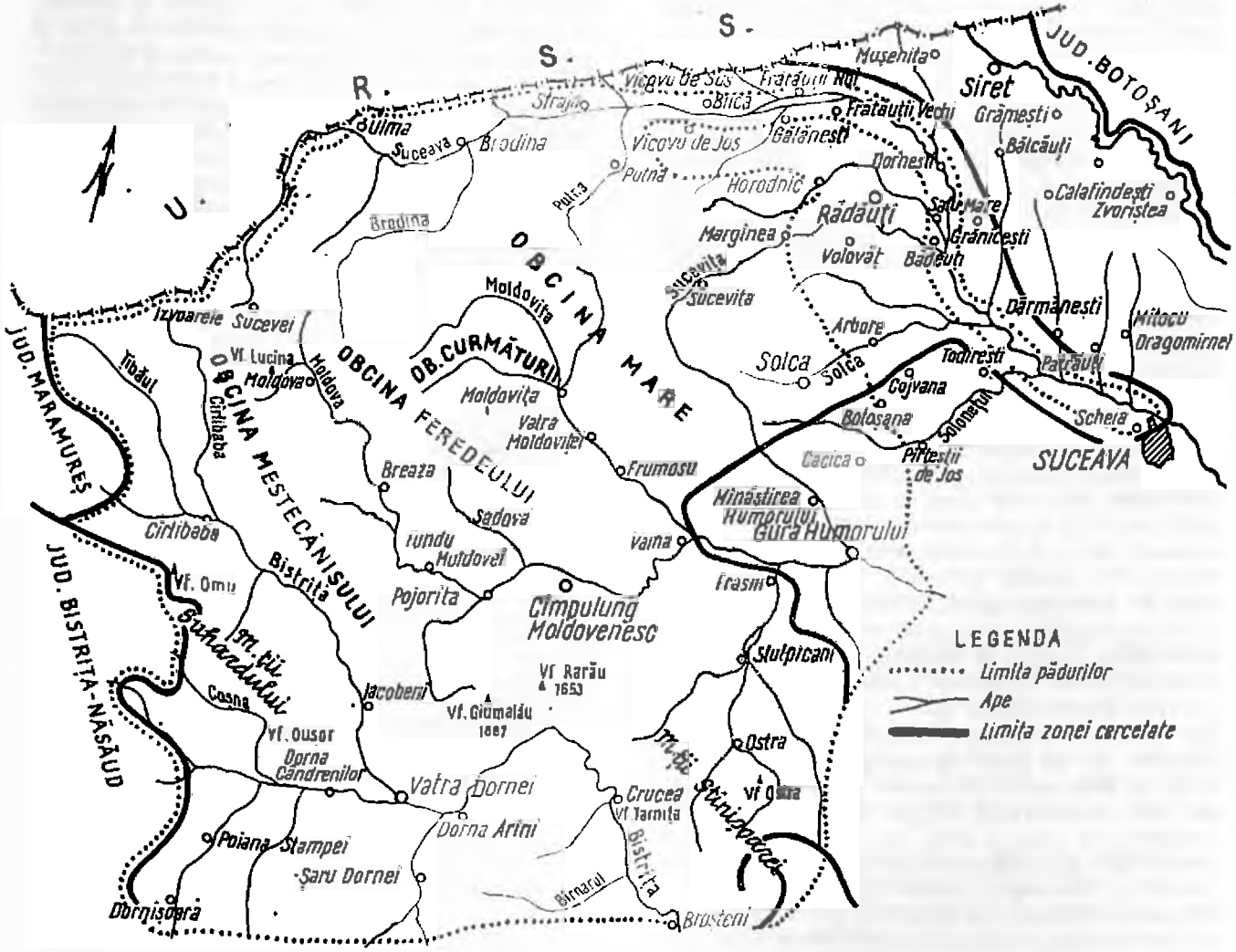


Fig. 1.

(L), *Charadrius dubius curonicus* (Gmel.), *Vanellus vanellus* (L), *Columba oenas oenas* (L), *Streptopelia decaocto decaocto* (Friv), *Cuculus canorus canorus* (L), *Glucidium passerinum passerinum* (L), *Alcedo atthis ispida* (L), *Upupa epops epops* (L), *Dendrocopos major major* (L), *Dendrocopos leucotos leucotos* (Bechst), *Dendrocopos syriacus* (Hempr. et Ehrenb.), *Galerida cristata cristata* (L), *Alauda arvensis arvensis* (L), *Oriolus oriolus oriolus* (L), *Garrulus glandarius glandarius* (L), *Picus viridis viridis* (L), *Pica pica pica* (L), *Cinclus cinclus aquaticus* Bechst., *Saxicola rupetra* (L), *Turdus pilaris* (L), *Phyloscopus collybita collybita* (Vieill.), *Lanius collurio collurio* (L), *Lanius minor minor* Gmel., *Sturnus vulgaris vulgaris* L, *Apus apus apus* (L.), *Passer domesticus domesticus* (L), *Passer montanus montanus* (L), *Fringilla coelebs colebs* (L), *Carduelis chloris chloris* (L), *Dendrocopos major pinetorum* (C.L.) Brehm, *Dendrocopos minor hartorum* Hart, *Lullula arborea arborea* (L), *Riparia riparia riparia* (L), *Corvus monedula soemmerringii* (Fisch), *Corvus corone cornix* (L), *Corvus corone sardonius* (Kleinschm), *Parus palustris palustris* (L), *Parus major major* (L), *Parus caeruleus caeruleus* (L), *Aegithalos caudatus caudatus* (L), *Aegithalos caudatus europaeus* (Herm), *Certhia familiaris familiaris* (L), *Certhia brachydactyla brachydactyla* C.L. Brehm, *Troglodytes troglodytes troglodytes* (L), *Saxicola torquata maura* (Pall), *Oenanthe oenanthe oenanthe* (L), *Phoenicurus phoenicurus phoenicurus* (L), *Luscinia luscinia* (L), *Luscinia megarhynchos* C. L. Brehm, *Turdus merula merula* (L), *Turdus philomelos philomelos* C. L. Brehm, *Locustella luscinioides luscinioides* (Savi), *Locustella fluviatilis* (Wolf), *Acrocephalus arundinaceus arundinaceus* (L), *Acrocephalus palustris* (Bechst), *Acrocephalus schoenobaenus* (L), *Hippolais icterina* (Vieill), *Hippolais pallida elaica* (Linderm.), *Sylvia nisoria nisoria* (Bechst), *Sylvia communis communis* Lath, *Sylvia borin borin* (Bodd.), *Sylvia atricapilla atricapilla* (L), *Phylloscopus sibilatrix* (Bechst), *Ficedula hypoleuca hypoleuca* (Pall.), *Ficedulla albicollis albicollis* (Temm) *Muscicapa striata striata* (Pall), *Anthus pratensis pratensis* (L), *Anthus trivialis trivialis* (L), *Motacilla alba alba* (L), *Motacilla flava flava* (L), *Carduelis carduelis carduelis* (L), *Coccothraustes coccothraustes coccothraustes* (L), *Emberiza hortulana* (L), *Emberiza calandra calandra* (L).

Dintre speciile citate mai sus, cel mai mare număr de indivizi a putut fi observat la *Streptopelia decaocto decaocto*, la *Passer domesticus*, la *Passer montanus* și la *Turdus vulgaris* iar cel mai mic număr la *Alcedo athis ispida* și la *Saxicola rupetra*. În afară de păsările enumerate mai sus au mai fost semnalate și *Plectrophoenax nivalis*, *Rissa tridactyla*, *Neophron percnopterus percnopterus*, dar trebuie remarcat că prezența lor a fost semnalată numai cîte o singură dată.

În subzona complexelor de gorun cu fag păsările sînt reprezentate prin : *Coturnix coturnix* (L), *Columba oenas* (L), *Columba palumbus* (L), *Streptopelia decaocta decaocta* (Friv.), *Streptopelia turtur turtur* (L), *Cuculus canorus canorus* (L), *Strix aluco aluco* (L), *Caprimulgus europaeus* (L), *Merops apiaster* (L), *Coracias garrulus garrulus* (L), *Jynx torquilla* (L), *Picus viridis viridis* (L), *Pica pica pica* (L), *Dendrocopus major major* (L), *Dendrocopus major pinetorum* (Brehm), *Dendrocopus minor* (Hart), *Galerida cristata cristata* (L), *Lullula arborea arborea* (L), *Corvus monedula soemmerringii* (Fisch), *Corvus corone cornix* (L), *Corvus corone sardonius* (L), *Parus major major* (L), *Parus palustris palustris* (L), *Oriolus oriolus oriolus* (L), *Parus cristatus cristatus* (L), *Parus caeruleus caeruleus* (L), *Aegithalos caudatus caudatus* (L), *Aegithalos caudatus europaeus* (Herm.), *Certhia familiaris familiaris* (L), *Certhia brachydactyla brachydactyla* (Brehm), *Saxicola torquata maura* (Pall), *Oenanthe oenanthe* (L), *Oenanthe pleschanka pleschanka* (Lepechin), *Phoenicurus phoenicurus phoenicurus* (L), *Luscinia luscinia* (L), *Luscinia megarehynchos* (Brehm), *Turdus merula merula* (L), *Turdus philomelos philomelos* (Brehm), *Locustella luscinioides luscinioides* (Savi), *Locustella fluviatilis* (Wolf.), *Acrocephalus arundinaceus arundinaceus* (L), *Acrocephalus palustris* (Bechst), *Acrocephalus schoenobaenus* (L), *Hippolais pallida icterina* (Vieill), *Hippolais pallida elaica* (Tomm.), *Muscicapa striata striata* (Pall.), *Anthus pratensis pratensis* (L), *Motacilla alba alba* (L), *Motacilla flava flava* (L), *Lanius collurio collurio* (L), *Lanius minor minor* (Gmel), *Lanius excubitor excubitor* (L), *Sturnus vulgaris vulgaris* (L), *Passer montanus montanus* (L), *Fringilla coelebs coelebs* (L), *Carduelis carduelis carduelis* (L), *Carduelis carduelis balcanica* (Sachtleben), *Carduelis carduelis major* (Tacz.), *Acanthis cannabina cannabina* (L), *Cocothraustes cocothraustes* (L), *Emberiza hortulana* (L), *Emberiza cirllus* (L).

În subzona fagului speciile de păsări sînt cu mult mai reduse reprezentate decît în formațiile precedente : *Accipiter gentilis gentilis* (L), *Accipiter nisus* (L), *Buteo buteo buteo* (L), *Milvus milvus* (L), *Circatus gallicus gallicus* (Gmel), *Aquila pomarina pomarina* (Brehm), *Falco subbutero subbuteo* (L), *Falco peregrinus peregrinus* (Tunst), *Columba oenas oenas* (L), *Columba palumbus* (L), *Bubo bubo bubo* (L), *Glaucidium passerinum passerinum* (L), *Strix uralensis* (Pall), *Strix aluco aluco* ()L), *Otus scopus scopus* (L), *Caprimulgus europaeus europaeus*

(L), *Jynx torquilla* (L), *Picus viridis viridis* (L), *Dryocopus martius* (L), *Dendrocopus major major* (L), *Dendrocopos major pinetorum* (Brehm), *Dendrocopus medius medius* (L), *Dendrocopos minor hortorum* (Brehm), *Dendrocopos leucotus leucotus* (Bechst), *Dendrocopus leucotus lilfordi* (Sharpe), *Lullula arborea arborea* (L), *Lullula arborea pallida* (Zarudny), *Garrulus glandarius glandarius* (L), *Corvus corone cornix* (L), *Corvus cora cora* (L), *Parus palustris palustris* (L), *Parus montanus borealis* (Selys-Longch), *Parus major major* (L), *Parus caeruleus* (L), *Aegithalos caudatus caudatus* (L), *Aegithalos caudatus europaeus* (Herm), *Sitta europaea* (Wolf), *Cethia familiaris familiaris* (L), *Certhia familiaris macrodactyla* (Brehm), *Troglodytes troglodytes troglodytes* (L), *Phoenicurus phoenicurus phoenicurus* (Gmel), *Erithacus rubecula rubecula* (L), *Turdus merula merula* (L), *Turdus philomelos philomelos* (Brehm), *Turdus viscivorus viscivorus* (L), *Sylvia communis communis* (Lath), *Sylvia stricapilla stricapilla* (L), *Sylvia curruca curruca* (L), *Phylloscopus collybita collybita* (Vieill), *Phylloscopus trochilus trochilus* (L), *Phyloscopus sibilatrix* (Bechst), *Ficedulla parva parva* (Bechst), *Prunella colarris collaris* (Scop), *Athus trivialis trivialis* (L), *Motacilla alba alba* (L), *Fringilla coelebs coelebs* (L), *Pyrrhula pyrrhula pyrrhula* (L), *Acanthis flavirostris flavirostris* (L), *Cocothraustes cocothraustes cocothraustes* (L).

În subzona amestecurilor de răşinoase cu fag păsările frecvente sînt : *Accipiter gentilis gentilis* (L), *Accipiter nisus nisus* (L), *Buteo buteo buteo* (L), *Milvus milvus* (L), *Aquila pomarina pomarina* (Brehm), *Falco subbuteo subbuteo* (L), *Tetrastes bonasia rupestris* (Brehm), *Columba palumbus* (L), *Cuculus canorus canorus* (L), *Bubo bubo bubo* (L), *Aegolius funereus funereus* (L), *Stria uralensis* (Pal), *Caprimulgus europaeus europaeus* (L), *Draocopus martius* (L), *Dendrocopus major major* (Hempr et Ehremb), *Dendrocopus leucotus lilfoldi* (Sharpe), *Dendrocopus leucotus leucotus* (Bechst), *Picoides tridactylus*, *Lullula arborea arborea* (L), *Garrulus glandarius glandarius* (L), *Corvus corrax corrax* (L), *Parus montanus borealis* (Selys-Longch), *Parus cristatus cristatus* (L), *Parus ater ater* (L), *Aegithalos caudatus caudatus* (L), *Aegithalos caudatus europaeus* (Herm), *Certhia familiaris familiaris* (L), *Troglodytes troglodytes troglodytes* (L), *Phoenicurus ochruros gibraltalensis* (Gmel), *Erithacus rubecula rubecula* (L), *Turdus philomelos philomelos* (Brehm), *Turdus viscivorus viscivorus* (L), *Turdus torquatus alpestris* (Brehm), *Sylvia communis communis* (Lath), *Sylvia atricapilla atricapilla* (L), *Sylvia curruca curruca* (L), *Phylloscopus collibita collibita* (Vieill), *Regulus regulus regulus* (L), *Regulus ignicapillus* (Tomm), *Prunella modularis modularis* (L), *Anthus trivialis trivialis* (L), *Motacilla alba alba* (L), *Motacilla cinerea cinerea* (Tunst), *Fringilla coelebs coelebs* (L), *Fringilla montifringilla* (L), *Sirinius sirinius* (L), *Emberiza hortulana* (L), *Acanthis flavirostris flavirostris* (L), *Loxia curvirostra curvirostra* (L), *Pyrrhula pyrrhula pyrrhula* (L), *Cocothraustes cocothraustes cocothraustes* (L).

Dintre toate subzonele de vegetaţie forestieră din Obcinile Bucovinei formaţia cea mai redusă populată cu păsări este cea a molidişurilor pure : *Accipiter gentilis* (L), *Accipiter nisus nisus* (L), *Buteo buteo buteo* (L), *Milvus milvus* (L), *Aquila pomarina pomarina* (L), *Tetrastes bonasia rupestris* (Brehm), *Cuculus canorus canorus* (L), *Bubo bubo bubo* (L), *Asio otus otus* (L), *Strix uralensis* (Pall), *Lullula arborea arborea* (L), *Caprimulgus europaeus europaeus* (L), *Dryocopus martius* (L), *Aegolius funererius funererius* (L), *Dendrocopos leucopus lilfoldi* (Sharpe), *Picoides tridactylus* (Brehm), *Garrulus glandarius glandarius* (L), *Corvus corrax corrax* (L), *Parus montanus montanus* (L), *Parus montanus borealis* (Selys-Longch), *Parus ater ater* (L), *Aegithalos caudatus caudatus* (Herm), *Certhia familiaris familiaris* (L), *Certhia familiaris macrodactyla* (Brehm), *Erithacus rubecula rubecula* (L), *Phoenicurus ochruros gibraltarensis* (Gmel), *Turdus philomelos philomelos* (Brehm), *Sylvia stricapilla stricapilla* (L), *Sylvia curruca curruca* (L), *Phylloscopus trochilus trochilus* (L), *Regulus regulus regulus* (L), *Regulus ignicapillus* (Tomm), *Anthus trivialis trivialis* (L), *Fringilla montifringilla* (L), *Sirinius sirinius* (L), *Acanthis flavirostris flavirostris* L.

Pentru a se putea avea o privire generală asupra răspîndirii păsărilor din această regiune se redă mai jos numărul şi densitatea lor pe subzone de vegetaţie.

Subzone de vegetaţie	Densitatea pe specii			Total specii	Altitudinea m
	Ridicată	Mijlocie	Redusă		
Zăvoaie de luncă premontane	70	10	3	84	320—460
Complexe de gorun cu fag	26	18	25	69	470—510
Făgete	—	29	31	59	510—850
Amestecuri de răşinoase cu fag	19	6	26	51	670—1130
Molidişuri pure	13	8	14	35	960—1340

Variaţia numerică a speciilor de păsări, în funcţie de zonele de vegetaţie şi altitudine este redată în fig. 2.

Din capul locului trebuie remarcat faptul că arboretele compuse din specii lemnoase cu temperament de lumină sînt mai dens populate cu păsări decît celelalte constituite din esenţe de umbră. De asemenea, tot din datele expuse mai sus, reiese că arboretele de foioase posedă un număr mai mare de păsări decît cele de răşinoase.

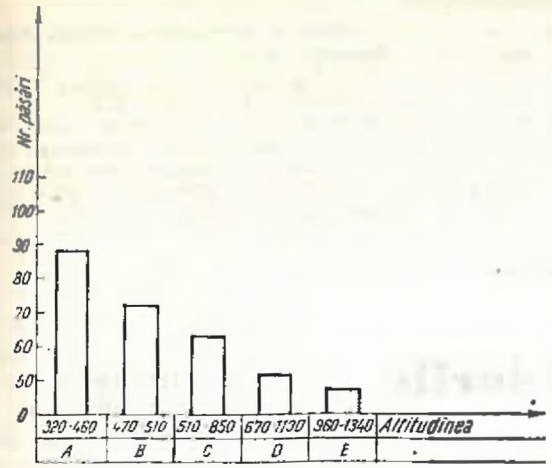


Fig. 2. Dinamica scăderii numărului de păsări în funcţie de subzonele de vegetaţie şi altitudine (*A* — subzona zăvoi; *B* — subzona stejarului; *C* — subzona fagului; *D* — subzona răşinoaselor cu fag; *E* — molidişuri pure).

În ceea ce priveşte numărul de exemplare pe o suprafaţă dată, acesta prezintă variaţii strîns legate de poziţia arboretului pe versanţi. În general, în treimea inferioară a unui versant, numărul de păsări este ridicat, în treimea mijlocie indică o descreştere pronunţată, ca apoi pe părţile superioare să se remarce o participare mai intensă a păsărilor. Ca exemplificare, pe versantul însorit al bazinului superior al Sucevei, în treimea inferioară, s-au identificat 26 exemplare de păsări, în cea mijlocie 17, pe cînd în treimea superioară numărul lor s-a ridicat la 22 exemplare. Tot astfel pe versantul umbrit al bazinului susamintit, s-au determinat 18 exemplare de păsări în treimea inferioară, în cea mijlocie 4, în timp ce în treimea superioară s-au inventariat 9 păsări (fig. 3). Din sondajul

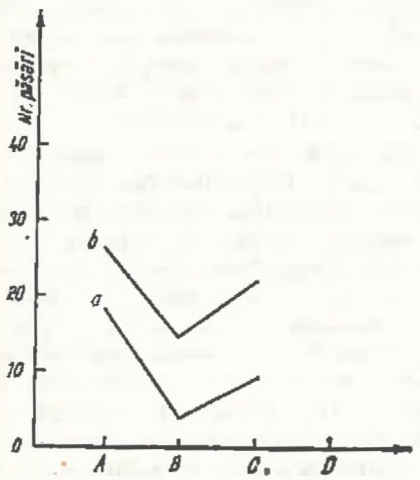


Fig. 3. Variaţia cantitativă a păsărilor în funcţie de expoziţie, margini de masiv şi interiorul arboretelor (*a* — expoziţie umbrită, *b* — expoziţie însorită; *A* — partea inferioară a versantului; *B* — partea mijlocie a versantului; *C* — partea superioară a versantului).

expus mai sus mai reiese că arboretele situate pe versanţii însoriţi sînt mai intens populate cu păsări decît acelea de pe versanţii cu expoziţii umbrite.

Pentru a scoate în relief corelaţia dintre stadiul de dezvoltare a arboretelor şi răspîndirea păsărilor, în bazinul Suceviţei s-au delimitat suprafeţe de cercetare de cîte 10 ha, cîte una de fiecare stadiu. Astfel, în stadiul de nuieliş, au fost inventariate 5 păsări, în prăjiniş 15, în păriş 185, în codru mijlociu 321, în timp ce în arboretul de codru bătrîn s-a atins cifra de 372 exemplare. Dacă în arboretele de vîrste tinere, numărul de exemplare de păsări este redus, în cele de vîrste mijlocii şi înaintate, acesta este bine reprezentat. Acest fapt este explicabil prin prezenţa în arboretele de vîrste înaintate a unui procent însemnat de arbori scorburoşi care oferă condiţii favorabile pentru cuibăritul păsărilor şi lumină. Felul cum creşte numărul de păsări în funcţie de stadiile de dezvoltare şi vîrstă este prezentat în fig. 4.

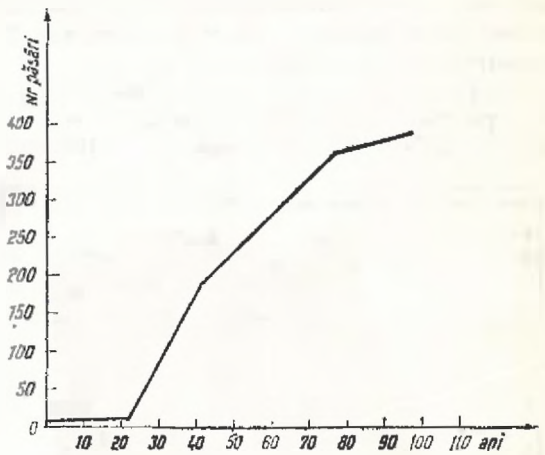


Fig. 4. Dinamica creşterii numărului de păsări în funcţie de stadiile de dezvoltare ale arboretelor.

De o mare importanţă în răspîndirea păsărilor este şi consistenţa arboretelor. Cel mai mare număr de păsări se poate observa în arboretele de consistenţă redusă. Densitatea păsărilor pe suprafaţă scade pe măsură ce creşte consistenţa.

S-a mai putut observa o fluctuaţie a numărului de păsări şi de la an la an. Exemplificator în această privinţă este cazul lui *Fringilla coelebs*, o specie prezentă în toate formaţiile forestiere. În anul 1975 în zăvoaie şi goruneto-făgete dispunea de o densitate de cinci exemplare la ha. În anul 1974, tot în aceste formaţii forestiere participarea ei era de numai două exemplare la ha.

Dar, în afară de compoziția specifică, consistența, poziția pe versanți, expoziția și stadiul de dezvoltare, răspîndirea păsărilor în această regiune este destul de pronunțat influențată de om prin exploatările forestiere, păşunat, extinderea culturilor agricole şi combaterile dăunătorilor prin mijloace chimice.

BIBLIOGRAFIE

[1] Dimitrie R.: *Păsările din Carpați.* Editura Academiei R.S.R., București, 1967.

[2] Tălpeanu L. și Paspaleva M.: *Aripi deasupra Deltei.* Editura Științifică, București, 1973.

[3] Peterson Mountfort Hollom: *Die Vögel Europas.* Edit. Verlag Paul Parey. Hamburg, 1966.

[4] Lucescu T.: *Corelații cenologice între arborete și păsări în raza Ocolului silvic Marginea.* Studii și comunicări de ocrotirea naturii. Suceava.

Aspecte generale privind pădurile Republicii Zair

Ing. ELENA TÎRZIU
Dr. ing. D. TÎRZIU
Universitatea din Brașov

1. Cadrul fizico-geografic al Republicii Zair

Republica Zair, una din cele mai mari țări africane, ocupă o suprafață de 2.345.000 km², fiind de zece ori mai întinsă decît țara noastră. Ea se găsește așezată în inima continentului african de o parte și de alta a ecuatorului, între cca. 5° latitudine nordică și 12° latitudine sudică, de la Oceanul Atlantic și pînă în zona marilor lacuri centrafricane (fig. 1).

Din punct de vedere geomorfologic cea mai mare parte a teritoriului se prezintă sub forma unei vaste cuvete (depresiuni) situate la o altitudine medie de cca. 450 m, înconjurată din toate părțile de platouri înalte sau lanțuri muntoase. Astfel, spre vest, munții de cristal (1050 m) orientați paralel cu Oceanul Atlantic separă cuveta centrală de cîmpiile joase litorale. Spre sud, marginile cuvetei sînt alcătuite din platourile ce despart bazinul hidrografic Zair — Zambezi de terasele platoului Luanda (Angola). Spre sud-est se ridică întinsele platouri înalte ale provinciei Shaba (fostă Katanga) iar spre est, depresiunea este mărginită de un puternic lanț de munți lat de cca. 50 km și care se întinde pe o lungime de cca. 1000 km în direcția nord-sud, a căror altitudine variază între 2000 și 2 500 m. În interiorul acestui lanț muntos s-a format prin scufundare salba de lacuri centrafricane: Nyassa, Tanganica, Kivu, Idi Amin (Eduard) și Mobutu (Albert). Partea nordică a acestui lanț muntos este formată din masivul Ruwenzori al cărui vîrf Margueritte atinge 5 199 m. Partea centrală este formată din lanțul vulcanic al munților Virunga în care unii vulcani ca de ex. Nyiragongo (3471 m) și Nyamulagira (3050 m) sînt încă în activitate. Spre nord, cuveta centrală este mărginită de crestele care formează cumpăna apelor dintre cele două mari fluvii Zair și Nil, creste care se ridică la cca. 900 m altitudine.

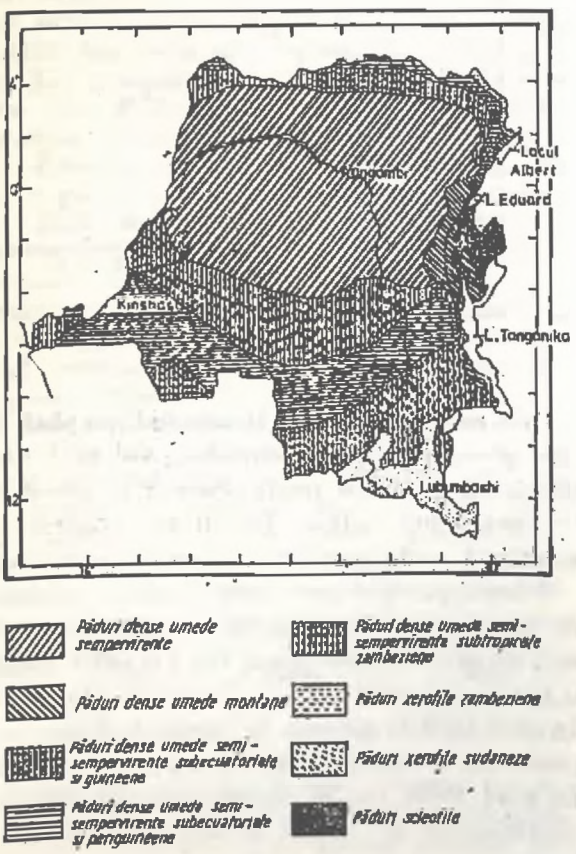


Fig. 1. Distribuția pădurilor în Republica Zair.

Datorită marii sale întinderi precum și reliefului său variat, Republica Zair se caracterizează printr-o diversitate de climate. Astfel, în cuveta centrală, situată de o parte și de alta a ecuatorului, climatul este de tip ecuatorial pur, caracterizat prin succesiunea în cursul anului a patru sezoane (două sezoane ploioase în jurul echinocțiilor și două sezoane secetoase dintre care unul mare și altul mic în jurul solstițiilor). În interiorul cuvetei centrale temperatura medie anuală se menține în jurul a 25°C, temperatura medie a lunii celei mai reci nu scade sub 22°, iar cea a lunii mai calde nu depășește 28°C. Cantitatea medie anuală de precipitații se menține în jurul a 1800—2000mm, iar umiditatea relativă este cuprinsă între

80—100% în cea mai mare parte a anului. Circa 2/3 din cantitatea medie anuală de precipitaţii provine din evaporarea directă (pe loc) a vegetaţiei şi solului.

Sezonul secetos cel mai pronunţat este cel din ianuarie—februarie, cel de-al doilea, din iunie-iulie este foarte puţin distinct. Marele sezon ploios apare din septembrie pînă în noiembrie cu un maximum în octombrie (> 250 mm), iar cel de-al doilea sezon ploios din martie pînă în mai.

Pe măsură ce altitudinea creşte, temperatura medie anuală scade. Astfel, la 1500 m, temperatura medie anuală se menţine între 18—20°C, la 2000 m între 16—17°C, la 3000 m 11°C, la 4000 m — 6°C. Datorită prezenţei lanţurilor muntoase, partea de est a Republicii Zair, regiunea Kivu se caracterizează prin prezenţa unui climat de tip mediteranean în cea mai mare parte a anului. De asemenea, platourile înalte din partea de sud şi sud-est a ţării au un regim climatic de tip subtropical. Solurile sînt şi ele extrem de variate, pe de o parte ca urmare a substratelor geologice diferite, iar pe de altă parte ca urmare a climei şi vegetaţiei diferite. În cuprinsul vastei întinderi a Zairului apar atît soluri feralitice tipice şi slab feralitice cît şi soluri brune feralitice, la altitudini mari, şi cuirase feralitice în zonele de savană.

2. Pădurile Zairului

Zairul este una din cele mai bogate ţări africane în păduri. Pădurile ocupă o suprafaţă de peste 120.000.000 ha, ceea ce înseamnă aproape 50% din suprafaţa totală a ţării. Din punct de vedere fitogeografic pădurile Zairului aparţin în cea mai mare parte domeniului pădurilor dense umede sempervirente de altitudine joasă şi medie, de tip guinean ecuatorial. Ele fac parte din imensul masiv guinean ce se întinde pe cca. 4800 km începînd din Sierra Leone şi pînă în zona marilor lacuri centrafricane şi a căror lăţime variază între 340 şi 800 km.

Pădurile dense umede ecuatoriale ocupă cea mai mare parte a cuvetei centrale a fluviului Zair, cca. 101.035.000 ha, adică 43,8% din suprafaţa totală a teritoriului. Împreună cu pădurile din Mayombé şi cu galeriile periferice ele însumează cca. 102.000.000 ha.
După C. Donis zona potenţială de extindere a pădurilor dense umede ecuatoriale cuprinde încă 90.000.000 ha, ocupată actualmente de savanele guineene la nord şi la sud de masivul păduros central (fig. 1). Pădurile dense umede de munte situate la altitudini de peste 1000 m, ocupă cca. 300.000 ha. Pădurile azonale de tip edafic, ocupă şi ele în jur de 280.000 ha şi sînt localizate în special în interiorul cuvetei centrale a fluviului Zair.

Pădurile artificiale ocupă peste 100.000 ha şi sînt alcătuite din plantaţii de *Terminalia superba* (limba), *Eucaliptus sp.*, *Cupressus sp.*, *Acacia sp.*, *Graevilea robusta* etc. Ele apar în special în zonele de savană din regiunile Kivu, Ituri, Shaba etc.

După C. Donis, majoritatea pădurilor Republicii Zair au suferit în trecut mai mult sau mai puţin de pe urma intervenţiei omului prin sistemul de agricultură nomadă practicat. Mare parte însă din pădurile situate în cuveta centrală, în zone slab populate şi greu accesibile, prezintă multe caractere de păduri virgine.

I. Pădurile dense umede de altitudine joasă şi medie

(Les forêts denses humides de basse et moyenne altitude, Rain forest), ocupă treimea nordică a Zairului, între 4° latitudine nordică şi 3° latitudine sudică. Ele sînt cantonate în cuveta centrală a fluviului Zair de o parte şi de alta a ecuatorului de la altitudinea de cca. 450 m şi pînă la 700—750 m. Tot aici sînt incluse şi pădurile piemontane de la altitudinea de 750 m şi pînă la 1000—1200 m.

Din punct de vedere fizionomic pădurile ombrofile ecuatoriale se caracterizează printr-o mare densitate structurală, stratificare evidentă şi o specializare a epifitelor. Speciile forestiere nu prezintă nici o adaptare la secetă şi temperaturi scăzute. Frunzele sînt adesea de mari dimensiuni şi prelung acuminate. Nici o perioadă de defoliere concentrată nu apare în decursul anului, pădurile rămîn întotdeauna cu frunze persistente. În compoziţia pădurilor domină speciile de umbră.

Pădurile dense umede cu frunze persistente sînt cele mai complexe ecosisteme terestre atît sub raportul alcătuirii şi structurii cît şi al organizării şi funcţionării. Fitocenoza pădurilor ecuatoriale cuprinde o mulţime de arbori, arbuşti, plante ierbacee, liane şi epifite grupate în mai multe etaje de vegetaţie, formînd un adevărat „infern verde". Multitudinea şi varietatea nişelor ecologice permite apariţia unei faune bogate şi variate de la cele mai inferme protozoare la mamiferele arboricole. Unde te uiţi, mişcă ceva. Extraordinara bogăţie floristică şi faunistică a pădurilor ecuatoriale îşi are explicaţia pe de o parte în condiţiile ecologice deosebit de favorabile apariţiei şi dezvoltării speciilor, iar pe de altă parte, în vechimea geologică a teritoriilor intertropicale, vechime ce a permis evoluţia nestingherită a speciilor din epoci foarte îndepărtate.

Speciile forestiere sînt net megaterme cu temperament tipic de umbră, avînd coroane cu frunzişul dens şi fructe grele, cu putere de diseminare redusă.

Aceste păduri se caracterizează printr-o cantitate medie anuală de precipitaţii de peste 1600 mm şi destul de uniform distribuită în

decursul anului, printr-o umiditate relativ ridicată și prin absența lunilor tipic secetoase. Solurile au o economie satisfăcătoare în apă și sînt profunde și cu un procent redus de humus datorită descompunerii rapide a resturilor organice și levigării humusului format, sub acțiunea precipitațiilor.

Cuveta centrală unde sînt cantonate aceste păduri și unde domină un climat tipic ecuatorial este caracterizată printr-o temperatură ridicată și constantă atît ziua cît și noaptea și puțin variabilă în decursul anului. Precipitațiile sînt abundente tot timpul anului. În interiorul pădurilor domină o atmosferă caldă și umedă care saturează solul și aerul și care este propice unei vegetații luxuriante; lianele și epifitele sînt abundente, verdeața umple întregul spațiu de la sol și pînă la nivelul coroanelor asigurînd o protecție maximă a solului și întreținînd un climat special caracteristic pădurii ecuatoriale.

Aceste păduri ombrofile ecuatoriale au fost incluse de J. Lebrun și G. Gilbert într-un singur ordin fitosociologic *Gilbertiodendretalia dewevrei*. Alături de specia ce dă numele ordinului, *Gilbertiodendron dewevrei* care pe alocuri poate forma păduri pure sau aproape pure mai participă: *Brachystegia laurentii*, *Diospyros div*, *Isolona thonneri*, *Julbernardia sereti*, *Maba div*, *Polyalthia suaveolens*, *Staudtia stipitata* etc.

Una din caracteristicile esențiale ale pădurilor ecuatoriale este legată de compoziția lor floristică. Numărul arborilor de mărimea I și a II-a inventariați în regiunea Yangambi este de 135, aparținînd la 58 familii botanice diferite. Numărul total al speciilor lemnoase depășește 600.

Gilbertiodendron dewevrei este o specie sempervirentă cu areal guinean, răspîndită în afară de Zair și în Gabon, Camerun și Nigeria. În Zair ea nu depășește latitudinea de 5° de o parte și de alta a ecuatorului. Ea este capabilă să formeze arborete pure mai ales în Ubangi și Uele și în apropiere de Kisangani. Deși puțin întîlnită în comerțul lemnului tropical ea este cunoscută sub denumirea comercială de „Limbali" sau Ditshipi. În nord-estul Zairului arboretele pure de *Gilbertiodendron* cuprind între 70 și 100 exemplare la ha de cîte 3—5 m³ fiecare. Lemnul său este greu, foarte dur, mai ales în stare uscată și cilțos, fiind indicat mai ales în construcții.

În afară de *Gilbertiodendron* din pădurile dense umede sempervirente, se mai pot utiliza și diferite specii de abanos: *Diospyros div*, *Brachystegia laurenții* (Bomanga) și *Staudtiâ stipitata* (Niové).

II. Pădurile dense umede semi-sempervirente (Les forêts humides semicaducifoliées) apar fie la marginea masivului păduros central ecuatorial, fie în interiorul acestuia, pe substrate litologice sărace și pe soluri ușor drenabile, fie în aria savanelor de tip guinean sau în arealul pădurilor xerofile rare (fig. 1). Ele apar în general acolo unde sezonul secetos variază de la 2—4 luni.

Aceste păduri se caracterizează din punct de vedere fizionomic printr-un amestec intim de specii cu frunze persistente și cu frunze căzătoare. Acolo unde aceste păduri sînt de tip zonal, perioada de desfrunzire coincide cu sezonul secetos. Mugurii speciilor sînt ceva mai bine diferențiați decît la speciile din pădurile ecuatoriale. Multe specii din etajele superioare sînt specii de lumină sau semilumină cu coroane lățite, aplatizate, rare sau cu frunzișuri concentrate la extremitatea ramurilor. Limbul este în general de talie mică. Speciile de umbră apar mai ales în etajele inferioare. Subarboretul și pătura ierbacee sînt mai bine reprezentate decît în pădurile dense umede sempervirente.

Aceste păduri au fost incluse de J. Lebrun și G. Gilbert într-un singur ordin fitosociologic *Piptadenio-Celtidetalia*, după cele două specii caracteristice: *Piptadeniastrum africanum* și *Celtis sp.* (*C. Adolfi Friderici*, *C. durândii*, *C. zenkeri* etc.).

Pădurile dense umede semi-sempervirente răspîndite la marginea pădurilor ecuatoriale sau în interiorul acestora în condiții particulare de substrat au fost denumite păduri semi-sempervirente subecuatoriale și guineene și au fost încadrate în alianța *Oxystigmo-Scorodophleion*. Ele nu conțin decît maximum 20% specii cu frunze căzătoare și sînt foarte bogate în leguminoase. Alături de *Oxystigma oxyphyllum* și *Scorodophleus zenkeri* participă următoarele specii caracteristice: *Afromosia elata*, *Celtis mildbraedii*, *Dialium sp.*, *Drypetes gossweileri*, *Entandrophragma angolese*, *Entandrophragma utile*, *Fagara lemairei*, *Gosweilerodendron balsamiferum*, *Guarea cedrata*, *G. thompsonii*, *Monodora angolensis*, *Panda olease* etc. Această alianță apare în special în interiorul cuvetei centrale și în Mayombé.

Aceste păduri cuprind foarte multe specii de interes comercial dintre care: *Afromosia elata* (Afromosia Kokrodua), *Entandrophragma Angolese* (Tiama), *Entandrophragma utile* (Sipo), *Entandrophragma cylindricum* (Sapelli), *Celtis sp.* (Ohia), *Oxystigma oxyphyllum* (Tchitola, Tshibudimbu), *Guarea cedrata* (Bossé), *Gosweilerodendron balsamiferum* (Tola), *Guarea lautrentii* (Diambi), *Fagara sp.* (Olenvogo), *Scorodophloeus zenkeri* (Divida), *Chlorophora excelsa* (Iroko) etc.

O altă grupă de păduri dense umede semisempervirente o formează pădurile subecuatoriale și periguinene care apar în regiunile în care sezonul secetos este mai lung, pînă la 3—4 luni. Drept urmare, proporția speciilor cu frunze căzătoare este mai ridicată iar perioada de cădere a frunzelor coincide cu marele sezon

secetos. Aceste păduri au fost incluse de Hermann şi Mullenders în alianţa *Canarion Schweinfurthii*. Ele apar spre limita nordică şi sudică a regiunii guineene. Prin defrişarea lor s-au format actualele savane periguineene.

Alături de specia *Canarium schweinfurthii* cunoscută în comerţ sub numele de Aiele, în aceste păduri apar şi alte specii de interes comercial ca *Lovoa trichiloides* (Dibetou), *Milletia laurentii* (Wenge), *Autranella congolensis* (Mukulungu), *Piptadeniastrum africanum* (Dabema), *Erythrophloeum div.* (Tali), *Cynometra alexandrii* (Angu) etc.

Pădurile semi-sempervirente semitropicale cu distribuţie zambeziană, grupate de Schmitz în alianţa *Mabo-Parinarion*, apar în sudul Zairului în plin domeniu zambezian, acolo unde sezonul secetos poate atinge 5—7 luni. Proporţia speciilor cu frunze căzătoare este în aceste păduri foarte ridicată, aproape întregul sezon hivernal acestea rămînînd desfrunzite.

III. O altă formaţiune forestieră răspîndită în Zair o constituie pădurile xerofile sau tropofile cu frunze căzătoare (Les forêts sèches, ou les forêts tropophiles, Dry decidous forest). Aceste păduri apar în extremitatea nordică, la graniţa cu Sudanul, precum şi în sud şi mai ales în sud-estul ţării în regiunea Shaba, unde alternează cu întinse suprafeţe de savană. Ele apar deci în regiunile cu un climat caracterizat printr-o perioadă secetoasă de 4—7 luni şi o cantitate medie anuală de precipitaţii de 1200—1500 mm, concentrată într-o perioadă scurtă dar foarte ploioasă. Sezonul secetos este în acelaşi timp şi cel mai rece. Temperatura minimă lunară scade sub 10°C în timpul sezonului rece. În ansamblu, climatul tipic al acestor păduri se caracterizează prin apariţia unui ritm sezonier bine individualizat.

Desfrunzirea poate merge de la o defoliere completă pînă la căderea treptată progresivă a frunzelor care culminează spre sfîrşitul sezonului secetos. Majoritatea speciilor arborescente sînt megaterme cu frunze căzătoare, vîrfurile vegetative sînt protejate de solzi iar meristemele prin îngroşarea ritidomului. Desfacerea mugurilor are loc cu cîteva timp înainte de apariţia ploilor iar creşterile anuale sînt foarte viu colorate datorită scăderii temperaturii din timpul nopţii şi radiaţiei intense din perioada înfrunzirii. Datorită stadiului avansat de degradare în care se află ca urmare a incendiilor anuale, domină modalitatea de reproducere vegetativă.

Pădurile xerofile în raport cu structura lor pot fi păduri xerofile dense (*les forêts denses sèches*) cu subarboret slab dezvoltat şi cu pătura ierbacee total diferite de cea a savanelor înconjurătoare şi păduri xerofile rare („*les forêts sèches claires*") cu un strat ierbaceu mai mult sau mai puţin continuu alcătuit din graminee asemănătoare cu cele din savanele vecine. Între aceste două tipuri de bază pot să apară numeroase forme de tranziţie.

Pădurile xerofile cu frunze căzătoare din Zair au fost grupate de către J. Lebrun şi G. Gilbert în două ordine şi anume: *păduri xerofile* (*tropofile*) *zambeziene* (ordinul *Pseudoberlinio — Brachystegietalia spiciformis*) şi *păduri xerofile* (*tropofile*) *sudaneze* (ordinul *Lophiretalia Lanceolatae*). Primul ordin este caracteristic mai ales pădurilor xerofile rare de tip zambezian, bine reprezentate în sud-estul Zairului. Alături de cele două specii ce dau numele ordinului mai participă: *Afromosia angolensis*, *Albizzia antunesiana* şi *A. versicolor*, *Burkea africana*, *Cussonia corbisieri*, *Parinari mobola*, *Pterocarpus angolensis* (Muninga) etc. Al doilea ordin, vicariant al celui precedent apare numai în nordul Zairului, adeseori sub formă degradată şi savanizată. Printre speciile caracteristice acestui ordin se pot enumera: *Balanites aegyptiaca*, *Butyros permum parkii*, *Erythroxylon mannii*, *Isoberlinia doka*, *Lophira lanceolata*, *Parkia biglobosa*, *Upaca somon* etc.

Pădurile xerofile ocupă peste 80% din platoul Shaba. Ele prezintă un rol important în acţiunea de refacere a vegetaţiei forestiere în regiunile de savană, precum şi ca mijloc de protecţie a terenurilor cu vocaţie agricolă. De asemenea, aceste păduri prezintă o mare importanţă pentru producţia de lemn de foc şi pentru construcţii rurale.

IV. Pădurile azonale. Formaţiile forestiere azonale ocupă cca. 280.000 ha. Ele cuprind pădurile situate în zone mlăştinoase, inundabile sau riverane, precum şi formaţiile forestiere din zona nisipurilor litorale halofile cunoscute sub numele de mangrove. Aceste formaţii forestiere pot fi grupate în funcţie de nivelul apei de deasupra sau din profilul solului, gradul de reţinere a aluviunilor şi intensitatea drenajului în timpul perioadelor de retragere a apelor. În raport cu aceşti factori, în Zair apar următoarele formaţiuni forestiere azonale:

a. păduri ripicole colonizatoare (ordinul *Alchornetalia cordifolia*), grupări arbustive sau arborescente situate în lungul cursurilor de apă, pe malurile lacurilor, pe depozite aluviale palustre etc. Lebrun distinge în cadrul acestui ordin trei alianţe: *Syzygio — Phoenicion*, *Alchorneion cordifoliae* şi *Uapacion heudelotii*;

b. pădurile riverane (ordinul *Lanneo-Pseudospondietalia*) care ocupă zonele depunerilor coluvionate din lungul cursurilor de apă, insulele marilor rîuri şi în general, văile minore pe cale de colmatare. Speciile dominante ating 20—25 m înălţime;

c. pădurile periodic inundate (ordinul *Guibourtio-Oubanguietalia*) care ocupă staţiunile inundabile destul de frecvente în cuveta centrală a fluviului Zair; odată sau de două ori pe an

aceste staţiuni sînt complet inundate de revărsarea apelor fluviului;

d. pădurile mlăştinoase (ordinul *Mitragyno--Raphietalia*) răspîndite în zonele mlăştinoase cu soluri hidromorfe tipice; majoritatea arborilor, în aceste condiţii, îşi dezvoltă rădăcini catalige, altele pneumatofori;

e. pădurile valicole aluviale (ordinul *Pterygotetalia*) răspîndite pe banchetele aluviale fertile supuse unor inundaţii de scurtă durată;

f. mangrovele (ordinul *Aricenio-Rhizophoretalia*; (Schnell 1952), răspîndite pe depozitele aluviale marine scăldate periodic de apele sărate; ele apar în sistemul deltaic al fluviului Zair la vărsarea acestuia în oceanul Atlantic.

V. Pădurile montane răspîndite în partea de est a ţării la altitudini de peste 1200 m, pot fi păduri dense sau păduri sclerofile.

Pădurile dense apar la altitudini cuprinse între 1200 m şi 2550 m şi sînt alcătuite din specii mezoterme de talie medie (20—25 m înălţime) şi cu temperament de umbră. În compoziţia lor apar şi specifia Gimnosperme. În Zair ele apar pe dorsala platourilor Ituri şi versanţii lanţului Ruwenzori, pe crestele ce mărginesc lacul Eduard, în regiunea vulcanică, Virunga, pe dorsala Kivu şi pe crestele ce mărginesc lacul Tanganica. Ele au fost incluse într-un singur ordin *Ficalhoeto-Podocarpetalia*.

Pădurile montane sclerofile, ocupă depresiunile grabenului acolo unde cantitatea medie anuală de precipitaţii scade sub 1000 mm. Ele apar de asemenea, la altitudini foarte mari, pe soluri scheletice, uşor drenabile. Ele au fost reunite într-un singur ordin, *Oleo-Jasminetalia* şi două alianţe *Grewio-Carission edulis* şi *Agaurio — Myricion*. Prima alianţă apare la altitudini cuprinse între 800 şi 1500 m iar cea de-a doua între 1500 m şi 3200 m, pe depozite de cenuşă sau lavă vulcanică în condiţii climato edafice ce antrenează o evidentă xerofilie.

VI. Pădurile secundare. Rezultate în locul pădurilor primare, ca urmare a declanşării unei succesiuni naturale sau antropogene ocupă în prezent suprafeţe destul de întinse în arealul pădurilor din Zair. Pădurile secundare reprezintă deci un stadiu al procesului de succesiune declanşat ca urmare a defrişărilor practicate în vederea culturilor agricole itinerante. După părăsirea terenurilor de cultură urmează un prim stadiu, caracterizat prin prezenţa plantelor nitrofile ubiciviste, apoi un stadiu de tufişuri preforestiere, un stadiu de păduri tinere secundare apoi de păduri bătrîne secundare şi în sfîrşit stadiul de reconstituire a pădurii iniţiale. Durata fiecărui stadiu creşte progresiv; primele sînt scurte şi aproape suprapuse. Stadiul de păduri secundare durează mult mai mult. Speciile caracteristice pădurilor secundare prezintă o serie de trăsături comune cum ar fi: sînt tipice de lumină şi au o creştere foarte rapidă în tinereţe, tinzînd să-şi realizeze foarte de timpuriu talia lor definitivă, au o înrădăcinare superficială şi o mare putere de diseminare.

Pădurile secundare ce apar în arealul pădurilor dense umede sempervirente sau semi-sempervirente au fost incluse în aceeaşi clasă de vegetaţie *Musanceto-Terminalietae*. În cadrul acestei clase Lebrun şi Gilbert au recunoscut pentru Zair două ordine şi anume:

— tufişuri forestiere de joasă altitudine (ordinul *Musangetalia*)

— păduri secundare (ordinul *Fagaro-Terminalietalia*).

Pădurile secundare ce apar în aria pădurilor ombrofile ecuatoriale au fost grupate în alianţa *Pycnantho-Fagarion* iar cele ce apar în arealul pădurilor dense umede semi-sempervirente în alianţa *Triplochito — Terminalion*. Pădurile secundare din arealul pădurilor montane au fost incluse în alianţa *Polyscion fulvae*.

Pădurile secundare prezintă o mare importanţă economică întrucît în compoziţia lor apar o serie de specii valoroase din arealul pădurilor umede semi-sempervirente cum ar fi: *Canarium schweinfurthii* (Aiéle), *Chlorophora excelsa* (Iroko), *Piptadeniastrum africanum* (Dabema), *Khaya anthoteca* (Acaju de Africa), *Morus mesozygia* (Kankate), *Terminalia superba* (Limba), *Pycnanthus angolensis* (Ilomba), *Triplochiton scleroxylon* (Ayous, Obesche) etc.

BIBLIOGRAFIE

[1] J. Lebrun şi G. Gilbert: *Une classification ecologique des forêts du Congo*. I.N.E.A.C., nr. 63, 1954.

[2] Ph. Gérard: *Etude ecologique de la forêt à Gilbertiodendron dewevrei dans la region de l'uele*. I.N.E.A.C., nr. 87, 1960.

[3] R. Germain şi C. Evrard: *Étude écologique et phytosociologique de la forêt à Brachystegia laurentii*. I.N.E.A.C., 1959.

[4] D. Normand: *Forêts et bois tropicaux. Presse Universitaires de France*, Paris, 1971.

[5] R. Schnell: *Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux tome*. 3. La flore et la végétation de l'Afrique tropicale, 1976.

[6] D. Tîrziu: *Sylviculture tropicale*. U.N.A.Z.A. Yangambi, 180 pag., 1975.

[7] D. Tîrziu şi Elena Tîrziu: *Phytogéographie et phytosociologie forestière tropicale*. U.N.A.Z.A. Yangambi, 125 pag., 1976.

Din lucrările celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial (I)

Așa cum s-a menționat) lucrările celui de-al VIII-lea Congres forestier mondial s-au desfășurat la Djakarta — în perioada 16-28 octombrie 1978. El a reunit peste 2 400 delegați reprezentînd 101 țări și 14 organizații internaționale. Din țara noastră a participat o delegație de specialiști condusă de tov. ing. Alexandru Iliescu, adjunct al ministrului economiei forestiere și materialelor de construcții și șef al Departamentului silviculturii.*

Potrivit hotărîrilor adoptate de cea de-a 64-a sesiune a Consiliului Organizației Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (F.A.O.), acest FORUM al forestierilor din întreaga lume a avut drept scop să asigure un larg schimb de idei și experiențe între specialiști, să constituie o tribună a discuțiilor celor mai variate cu privire la rolul pădurilor și industriilor forestiere în dezvoltarea social-economică a societății contemporane. Fiecare participant, indiferent de țara sau organizația pe care a reprezentat-o, a exprimat opinia sa, care nu a fost reținută sub nici o formă angajantă în recomandările sau concluziile Congresului.

Tematica principală a discuțiilor din cadrul Congresului forestier mondial de la Djakarta a constituit-o „pădurea în slujba omenirii". Pentru prima oară la o astfel de manifestare internațională, aspectele de ordin social au avut prioritate față de aspectele de ordin tehnic. Declarația solemnă adoptată la cel de-al VIII-lea Congres forestier mondial cheamă guvernele țărilor lumii să întreprindă de îndată măsuri energice pentru ca pădurile și industriile forestiere să poată servi în cel mai înalt grad, atît omul individual cît și colectivitatea umană în ansamblul său.

Recomandările cuprinse în această Declarație Solemnă a celui de-al VIII-lea Congres forestier mondial au, desigur, caracter consultativ și sînt adresate guvernelor, organizațiilor internaționale, organismelor de cercetare științifică, proprietarilor de păduri etc. cu scopul de a le folosi în raport de circumstanțele particulare ale fiecăruia. Noi, socotind că acest document are o valoare excepțională pentru cunoașterea orientărilor actuale ale economiei forestiere mondiale, am considerat utilă publicarea lui în extenso.

O succintă prezentare a conținutului materialelor și discuțiilor din cele cinci secțiuni tehnice ale Congresului forestier mondial de la Djakarta, vom face în numerele următoare ale revistei. Pentru moment, pe lîngă Declarația Solemnă, prezentăm unele date cu privire la Indonezia — țară gazdă a celui de-al VIII-lea Congres forestier mondial, ambele materiale menite să faciliteze o înțelegere mai completă a tematicii acestei prestigioase manifestări științifice internaționale.

Declarația solemnă a celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial "Pădurea în serviciul omenirii"

1. Reunit la Djakarta între 16 și 28 octombrie 1978, grație generoasei ospitalități a Republicii Indonezia, al VIII-lea Congres forestier mondial, în prezența participanților din 101 țări și 14 organizații internaționale, reafirmă aderiunea sa la Declarația celui de-al VII-lea Congres forestier mondial, care a avut ca temă principală: „Pădurea în serviciul dezvoltării social-economice".

2. Al VIII-lea Congres forestier mondial, a cărui temă principală este: „Pădurea în slujba omenirii" a examinat în profunzime modul în care „foresteria" **) poate servi cel mai bine ființele umane, atît individual cît și în colectivitate. Ca urmare, Congresul declară că pădurile lumii trebuie să fie amenajate în vederea asigurării unui **„randament susținut"** spre binele și satisfacția nevoilor umanității.

3. Congresul menționează, cu o deosebită preocupare, că după ultimul Congres, un număr de persoane în permanentă creștere, care se cifrează la cîteva sute de milioane, depind de suprafețele împădurite tot mai restrînse.

Congresul recunoaște că guvernele și serviciile lor forestiere sînt, sub acest unghi, tot mai responsabile pentru a opri degradarea și de a amenaja în modul cel mai eficient fiecare hectar de pădure în interesul întregii umanități. Congresul recunoaște că aceasta reprezintă o provocare majoră lansată astfel pentru întreg ansamblul profesiunilor forestiere.

4. Congresul nu se derobă în fața acestei provocări. El recunoaște faptul că pădurile ocupă încă suprafețe întinse pe planeta noastră, că biomasa acestora este cea mai mare dintre toate tipurile de vegetație și că se dispune de posibi-

*) Vezi Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză și Hîrtie, seria Silvicultură și Exploatarea Pădurilor, nr 2—3/1978.

**) Sub noțiunea de „foresterie" se înțeleg toate activitățile din domeniul sectorului forestier: silvicultură, exploatare, industrializare și chimizare a lemnului, schimburile cu produse pe bază de lemn.

lităţi enorme de creştere a producţiei susţinute şi pe această bază, de o dezvoltare continuă.

Totuşi animat de un sentiment de urgenţă, Congresul atenţionează toate guvernele că le-a rămas puţin timp pentru a acţiona imediat, prin măsuri energice, ca pădurile în viitor să-şi poată aduce contribuţia lor substanţială la bunăstarea omenirii.

5. Populaţia lumii crescînd cu circa 70 milioane indivizi pe an, Congresul acordă o atenţie deosebită rolului pe care pădurile pot să-l joace pentru dezvoltarea agriculturii. Mai mult, forestierii trebuie să iasă din cadrul „rezervelor forestiere" şi să se intereseze de zonele unde plantarea arborilor poate prezenta un mare interes pentru populaţie şi agricultură, ca şi pentru producţia de lemn de lucru.

Congresul recomandă cu insistenţă să se asigure un efort (tehnic şi de investiţii) cît mai mare în scopul de a utiliza pădurile ca mijloc indirect de asigurare a creşterii producţiei alimentare.

6. În raport de gravitatea lipsurilor de alimente în lume, această acţiune indirectă nu apare ca suficientă în numeroase ţări. Este, aşadar, de dorit să se extindă conceptul de „foresterie polivalentă", incluzînd în aceasta o producţie mai directă de hrană, provenită din arbori şi păduri, ca şi din fauna sălbatică.

7. Pădurile şi arborii forestieri constituind un element esenţial pentru conservarea şi stabilitatea mediului, în vederea unei producţii continue de hrană pentru comunităţile rurale şi satisfacerea celor mai elementare cerinţe ale acestora, Congresul afirmă că ar trebui ca toţi silvicultorii să se preocupe de aportul adus de către sectorul forestier la dezvoltarea comunităţilor rurale, în special a celor din ţările în curs de dezvoltare. Angajamentul luat de către silvicultori pentru dezvoltarea rurală nu este de ajuns dacă nu va fi susţinut ferm de către guverne. Acest angajament vizează în primul rînd reducerea inegalităţii în diferite ţări pentru care este important şi accesul la serviciile sociale şi conexe. Aceasta semnifică o anume autonomie, presupune încurajarea încrederii în sine, ajutorului reciproc şi cooperare. Aceasta presupune de asemenea, recunoaşterea oamenilor ca forţă motrică în dezvoltarea social-economică şi nu avînd un rol pasiv.

8. Silvicultorilor li se incumbă responsabilitatea de a amenaja (administra) terenurile forestiere şi de a proteja resursele naturale existente pe ele. Este important ca administraţiile silvice să dispună de autoritate, suport politic şi eficacitatea care să le permită să se achite corect de responsabilităţile lor pentru cel mai ridicat beneficiu al omenirii.

9. Una din cele mai importante schimbări ce au avut loc de la ultimul Congres, a fost criza de energie şi multiplele sale consecinţe asupra silviculturii şi industriilor forestiere. Congresul s-a preocupat în special de „criza de energie a omului nevoiaş", cu alte cuvinte de penuria de lemn de foc provocată de creşterea demografică, împuţinarea pădurilor şi costul crescut al celorlalte mijloace folosite la încălzirea locuinţelor şi prepararea hranei. O asemenea situaţie a redus şi mai mult condiţiile de trai şi aşa destul de modeste ale celor 1,5 miliarde de oameni săraci din mediul rural. Mai mult chiar, arderea deşeurilor vegetale şi a escrementelor animale afectează serios fertilitatea solurilor şi, implicit, producţia de alimente.

10. Congresul insistă pe lîngă guvernele din ţările cu cerinţe mari de lemn pentru combustibil, şi fără resurse îndestulătoare, să acorde cea mai mare prioritate producţiei de acest gen pe terenuri adecvate, prin participarea integrală a populaţiei locale, împletind-o în mod fericit cu producţia agricolă.

11. Congresul recomandă o mai bună utilizare a resurselor forestiere prin căutarea şi practicarea celor mai eficiente metode de recoltare şi prelucrare. Creşterea preţurilor petrolului are, de asemenea, o influenţă puternică asupra industriilor forestiere şi a celor de care depind direct. Este adesea posibil să se reducă şi economisească consumul de energie printr-o mai bună utilizare a instalaţiilor: iată de ce Congresul cere insistent tuturor industriilor prelucrătoare ale lemnului, să ia măsuri în acest sens, punînd accent pe folosirea într-un grad superior a deşeurilor din lemn, fie că ele provin din activităţile industriale sau direct de la pădure.

12. Criza de energie antrenează consecinţe care pot fi cruciale pentru silvicultură, adică posibilitatea ca pădurile să devină în viitor o sursă importantă energetică, de o calitate superioară sau mediocră. În raport de interdependenţa combustibililor şi substanţelor chimice, în stare lichidă sau gazoasă, pădurile oferă de multe ori posibilitatea obţinerii unor materiale organice sintetice, atît de indispensabile societăţii moderne şi care se obţin pînă acum ca derivate din combustibili fosili. Congresul atrage atenţia guvernelor şi organizaţiilor tehnice şi de finanţare asupra rolului nou pe care îl pot exercita pădurile; el le recomandă să intensifice cît mai mult programele de cercetare şi dezvoltare necesare.

13. Introducerea etodelor de amenajare a pădurilor şi protejarea lor a provocat o creştere binevenită a productivităţii solurilor agricole sau forestiere. Din păcate, nu aceasta este şi situaţia pădurilor tropicale de pe glob, ori mai mult de jumătate din pădurile de pe planeta noastră, se găsesc la tropice. Vaste porţiuni din aceste păduri, situate toate în ţările în curs de dezvoltare, au fost grav prejudiciate, ceea ce se traduce printr-un declin de calitate şi diminuare a suprafeţelor împădurite. În cursul ultimilor ani, ritmul accelerat al exploatărilor

a vizat în primul rînd speciile comercializabile, lăsîndu-se pe picior păduri de valoare mediocră, adesea degradate.

O problemă foarte importantă, care afectează de astă dată ființa umană și mediul său înconjurător, dar care este încă puțin cunoscută, este aceea pe care o creează agricultura itinerantă la tropice. Această practică este răspunzătoare pentru o bună parte a degradării pădurilor și terenurilor arabile. Iată pentru ce Congresul subliniază necesitatea unei restaurări a productivității zonelor în prezent despădurite. Cu toată urgența, trebuie adoptate măsuri pentru modificarea (ameliorarea) covorului forestier tropical, atît la nivelele naționale cît și internaționale.

14. În raport de această situație, Congresul insistă asupra necesității de a trece la reamenajarea terenurilor forestiere, reorganizarea industriilor și adoptarea de noi tehnologii care să permită o utilizare mai eficientă a lemnului de dimensiuni mai mici și exploatarea unui număr sporit de specii lemnoase. Se încurajează, în egală măsură, țările în curs de dezvoltare pentru a intensifica activitățile lor de tratare a lemnului și a produce o gamă diversificată de produse, atît pentru consumul lor intern cît și pentru export. Punerea în operație a măsurilor de acest gen, trebuie să se bazeze pe inventarierea și controlul adecvat al resurselor forestiere.

15. Congresul cheamă serviciile forestiere să-și asume un rol preponderent în evaluarea proiectelor vizînd implementarea de mici și mari industrii forestiere, corespunzătoare cu volumul resurselor disponibile și competența în domeniile tehnic și administrativ de care dispune fiecare țară. În timp ce marile industrii forestiere sînt adesea, prin forța lucrurilor, utilizatoare de capital, de o manieră generală, silvicultura este în esență utilizatoare de mînă de lucru, ca de altfel cea mai mare parte a micilor industrii. Desigur, mecanizarea anumitor activități poate fi salutară, rolul important pe care pădurile îl pot juca în crearea locurilor de muncă ne îndreptățește să gîndim că în unele cazuri, va trebui să se conserve în mod sistematic această vocație a silviculturii, în funcție, bineînțeles, de circumstanțele existente.

16. Congresul insistă cu tărie asupra rolului important pe care îl au produsele forestiere, altele decît lemnul, în viața comunităților rurale deficitare în păduri. Aceste produse sînt, într-o proporție însemnată, generatoare de locuri de muncă și contribuie la ridicarea nivelului de viață al populației sătești sau la creșterea numărului de persoane care își asigură subzistența de la păduri.

Congresul încurajează (cheamă) deci serviciile forestiere și organizațiile internaționale să se pună imediat pe lucru pentru a conserva și promova o utilizare a acestor produse la nivelul fiecărei națiuni.

17. Congresul insistă pe lîngă guverne pentru a lua măsurile cele mai adecvate pentru a ameliora condițiile de sănătate, securitate, statut social și remunerare a lucrărilor forestiere. Se simte nevoia urgentă de ridicare a nivelului de pregătire a mîinii de lucru și Congresul insistă pentru ca guvernele să asigure condiții optime instruirii și pregătirii continue a muncitorilor, tehnicienilor și personalului funcționăresc din silvicultură și industriile forestiere.

18. Congresul își însușește principiul potrivit căruia economia forestieră trebuie să ofere posibilități de lucru bărbaților și femeilor în condiții de egalitate ; sînt de dorit măsuri pentru creșterea locurilor de muncă pentru femei.

19. Recunoscînd că pădurile joacă, în toate circumstanțele, un rol important pentru calitatea vieții, Congresul subliniază că se incumbă silviculturii obligația de a preciza direcțiile de acționare ca urmare a consecințelor ecologice ale diferitelor utilizări și grupe de utilizări posibile, precum și opțiunile de urmat.

20. Subliniind, de asemenea, importanța pădurilor și arborilor pentru recreere și turism, Congresul insistă asupra necesității de a se ține întotdeauna seamă de nevoile culturale, sociale și economice ale persoanelor care trăiesc de fapt în pădure și în apropierea zonelor împădurite pentru a le asigura accesul sau a promova turismul ; totodată să se ia în seamă ca această practică să nu conducă la o degradare a stațiunilor forestiere.

21. Recunoscînd că pentru viitorul omenirii este foarte importantă păstrarea zonelor respective ale celor mai răspîndite tipuri de pădure ca, conservatoare de gene, mărturii științifice, rezerve genetice, habitat pentru fauna sălbatică și exemple de patrimoniu cultural al umanității, Congresul cere insistent tuturor guvernelor să creeze, cu titlu de exemplu, sisteme echilibrate de utilizare a terenurilor, parcuri naționale și alte asemenea rezervații în suprafețe suficiente pentru a putea reprezenta toate tipurile de pădure și de a le garanta, printr-o legislație corespunzătoare, o protecție totală și permanentă. Trebuie întreprinse eforturi pentru inventarierea speciilor susceptibile de a fi utilizate de către om și de a promova utilizarea lor în scopuri industriale.

22. Cercetarea va juca un rol esențial pentru atingerea scopurilor Congresului și obiectivelor definitive în acest document. Este necesară o organizație științifică și tehnică corectă pentru a permite extinderea utilizării resurselor forestiere. Congresul consideră ca o urgență încurajarea cercetărilor științifice în direcția unei eficiențe maxime a acestora spre binele omenirii, al cărui viitor economic și social depinde de existența pădurilor și arborilor.

23. Congresul atrage atenţia asupra cerinţelor crescînde ale unei informări eficace a cercetătorilor, tehnicienilor şi administratorilor forestieri. Trebuie susţinute serviciile existente de documentare forestieră şi încurajată extinderea acestora. Se impune o coordonare a activităţilor serviciilor de documentare internaţionale, locale şi specializate.

24. În fine, Congresul ia act cu îngrijorare că dacă tendinţa actuală se menţine şi cerinţele previzibile se materializează, un serios decalaj se va înregistra între nevoile mondiale de produse ale pădurii şi industriile forestiere şi capacitatea pădurilor de pe glob de a furniza aceste produse şi alte bunuri sau servicii. Nu se va putea evita acest deficit decît stopînd diminuarea suprafeţelor împădurite; trebuie, de asemenea, să se gestioneze corect pădurile naturale şi să se adopte (folosească) metode de recoltat dintre cele mai eficiente, să se folosească integral toate produsele astfel recoltate şi să se realizeze intense plantaţii de specii cu creştere rapidă. Congresul cere tuturor silvicultorilor de a-şi reînnoi angajamentele (eforturile) în direcţia conservării, reînnoirii şi extinderii resurselor forestiere.

25. Guvernele ţărilor care nu dispun încă de o politică forestieră proprie sînt invitate să o facă de urgenţă, considerînd ca pietre unghiulare principiile fundamentale cuprinse în prezenta Declaraţie a Congresului.

În concluzie, Congresul subliniază mai multe căi prin care pădurile pot juca un rol crescînd în serviciul colectivităţii pentru binele populaţiei nevoiaşe.

Indonezia — Ţară gazdă a celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial

A. Date generale

a. Indonezia este cel mai mare arhipelag din lume, format din cinci insule mari şi circa 30 arhipelaguri mici, care totalizează 13 677 insule. Din numărul total al acestor insule, circa 6 000 sînt nelocuite. Arhipelagul insulelor indoneziene formează un pod între două continente: Asia şi Australia. Suprafaţa sa totalizează 11 760 000 kmp din care peste 4/5 o reprezintă apele. Lungimea acestui teritoriu de la est la vest este de circa 5 400 km (95°—141° longitudine estică) şi 1 800 km de la nord la sud (6° latitudine nordică — 11° latitudine sudică).

Relieful insulelor indoneziene este în general muntos (altitudinea maximă Ngga Rulu 5 030 m în Irianul de Vest), cu frecvente erupţii vulcanice. În prezent în Jawa sînt în activitate 15 din cei 112 vulcani existenţi în insulă. Teritoriul cîmpiilor, de regulă situate de-a lungul coastelor, este format din soluri fertile cultivate în cea mai mare parte cu orez.

Clima este de tip ecuatorial şi se caracterizează printr-un sezon dublu de ploi. Se află sub influenţa permanentă a musonilor şi influenţa variaţiei circulaţiei ecuatoriale şi meridionale a aerului. Temperaturile sînt constante, mediile fiind cuprinse între 25° şi 28°C, în regiunile montane coborînd sub 20°C. Temperaturile maxime ajung pînă la 33°C (maxima absolută 42°C la Djakarta în oct. 1972), iar cele minime la 21°C (minima absolută în regiunile montane din Jawa 5, 6°C în oct. 1971). Umiditatea aerului este foarte ridicată (69 în 95%), precipitaţiile fiind foarte bogate (2 la 4 mii mm/an), cu deosebire în insulele Sumatra, Kalimantan şi Sulawesi.

Populaţia actuală a Indoneziei este de 140,2 milioane locuitori, din care în proporţie de 44% au vîrsta sub 15 ani şi numai 2% peste 64 ani. Djakarta ca oraş a fost înfiinţat în jurul anului 1300 de către regele Purana întemeietorul regatului Pajajana în Jawa de Vest; are în prezent o populaţie de 5 183 114 locuitori. Oraşul cu populaţia cea mai numeroasă este Medan, capitala Sumatrei de Nord (7 033 542 locuitori). Sînt numeroase localităţile din Indonezia care au peste 1 000 000 locuitori.

Este de remarcat că omul a populat aceste insule cu mult înainte de venirea malaezilor şi mongoloizilor. Se ştie că dr. Eugen Dubois a descoperit în 1890 fosilele primului om (*Pitaecanthropus erectus*) în apropierea statului Trinil din Jawa de Est. Există mărturii arheologice despre existenţa omului în epoca de piatră în Sumatra Centrală, precum şi în alte insule indoneziene.

Ocupaţiile succesive: olandeză (din 1602 insulele sînt declarate colonii ale Companiei Olandeze a Indiilor de Est) engleză (între 1714 şi 1825 aceştia au guvernat Sumatra iar în perioada 1811—1816 întreaga Indonezie aparţinea Companiei Engleze a Indiilor de Est) şi japoneză (din martie 1942 pînă în august 1945 arhipelagul indonezian a fost ocupat de trupele japoneze) nu au înfrînt dorinţa de libertate şi independenţă a indonezienilor.

b. La 14 august 1945 Indonezia şi-a proclamat independenţa.

Indonezia este o ţară în curs de dezvoltare. Dispune de însemnate resurse minerale: petrol (Tarakan, Bunyu, Jambi, Tulang, Akar, Raja ş.a.), staniu (în insulele Bangka şi Bilitou), cupru (Irianul de Vest), bauxită (insula Bitou), nichel şi metale preţioase. Industria antrenează 6% din populaţia activă şi contribuie cu 10% la formarea produsului naţional brut.

Terenurile agricole reprezintă 14,7% din teritoriul ţării, din care 9,5% sînt arabile şi 5,2% păşuni şi fîneţe. Activităţile agricole antrenează 72% din populaţia activă şi participă în proporţie de 40% la formarea produsului naţional brut. Se cultivă în principal orez (peste 50% din suprafaţa arabilă), apoi porumb, trestie de zahăr, bumbac, tutun, sisal, cauciuc natural, sola, arahide, cafea, cacao, manioc, cartofi, ceai, banane, nuci de cocos, nuci de palmier de ulei etc.

Transporturile maritime asigură legătura între toate porturile ţării (în număr de peste 300) şi sînt completate în interiorul insulelor de reţele feroviare (7 686 km), rutiere (84 270 km) şi aeriene.

Dezvoltarea economică a ţării se face potrivit prevederilor unui plan, elaborat şi aprobat pe 5 ani; primul plan cincinal indonezian a fost pe perioada 1969/1970—1974/1975, în prezent fiind în plină desfăşurare cel de-al doilea. Prin aceste planuri organele conducătoare din Indonezia urmăresc să creeze o bază solidă pentru dezvoltarea viitoare a ţării în concordanţă cu prevederile Pancsasila. În acest spirit sînt în curs de realizare importante obiective industriale în domeniile: siderurgiei, construcţiei de maşini, petrochimiei, producţiei de ciment, precum şi în industriile textile, alimentare, lemnului, turismului etc.

Balanţa comercială externă s-a redresat în ultimii ani. Volumul schimburilor comerciale depăşeşte 15 miliarde dolari SUA anual. Exportă petrol (în proporţie de 50% din volumul total al exporturilor), lemn, cauciuc, cafea, staniu etc. şi importă utilaje şi echipamente industriale, produse chimice şi metalurgice, vehicule, textile, orez şi altele.

B. Resursele forestiere şi valorificarea acestora

a. Fondul forestier al Indoneziei însumează 121 496 000 hectare, respectiv 64,6% din suprafaţa ţării şi este format din păduri de foioase de tip tropical. Potrivit datelor inventarului

forestier din 1976, folosința acestor păduri este următoarea (mil ha):

— păduri de producție	47 242,	respectiv 38,8%
— păduri de protecție	24 537,	respectiv 20,2%
— rezervații naturale	3 752,	respectiv 3,2%
— rezerve forestiere	45 965,	respectiv 37,8%

Teritorial, distribuția pădurilor din Indonezia se prezintă astfel (mil ha):

— Kalimantan	41 989,	respectiv 34,7%
— Irianul de Vest	31 000,	respectiv 25,6%
— Sumatra	26 005,	respectiv 21,5%
— Sulawesi	11 388,	respectiv 9,3%
— Maluku	5 800,	respectiv 4,8%
— Jawa-Madura	3 082,	respectiv 2,5%
— Nusa Tenggara	2 240,	respectiv 1,7%

În pădurile Indoneziei s-au identificat peste 13 000 de arbori și arbuști, dintre aceștia 107 au importanță economică între care domină speciile din familia *Dipterocarpaceae*, cunoscute sub gruparea comercială de *Meranti*.

Speciile tropicale de foioase tari se împart, din punct de vedere comercial, în 10 grupe (în ordinea descrescătoare a importanței): *Meranți, Ramin, Kapur, Jelutung, Palapi, Sinkerș, Pulai, Swampi, Agathis, Fancywood*. Sub raportul posibilităților de transport și încărcat toate aceste specii se divid în două grupe: specii „flotabile", acelea al căror lemn are densitate mică (*Meranți, Pulai, Swampi, Sinkers*) și specii având lemn cu densitate mare, care se scufundă în cazul transportului liber pe apă (toate celelalte grupe).

În prezent, specialiștii indonezieni elaborează un Program de lungă durată privind conservarea și dezvoltarea resurselor lor forestiere. Se prevede împărțirea pădurilor în cinci categorii:

— terenuri forestiere ce urmează a fi redate agriculturii (2 milioane hectare);

— păduri de protecție în care orice fel de tăieri vor fi interzise (25 milioane hectare);

— păduri rezervații naturale și de agrement (10 milioane hectare);

— păduri de producție de orice fel (45 milioane hectare);

— terenuri forestiere (împădurite sau nu) în rezervă (28 milioane hectare). Pe măsura trecerii timpului acestea vor fi utilizate într-un sistem agricol integrat, care vizează permanentizarea populației din localitățile îndepărtate.

Volumul pe picior al pădurilor din Indonezia se estimează la 2374,1 milioane m³, din care 2054,4 milioane m³ reprezintă specii din familia *Dipterocarpaceae* (grupele Meranti, Kapur, Jelutung); 699,1 milioane m³ alte specii (grupele Ramin, *Agathis, Pulai*) și 659 milioane m³ formați din specii considerate necomerciale.

Creșterea nanuală în bușteni pentru industrializare s-a estimat la 26,3 milioane m³ în 1975 și se prevede că va fi de 36,0 milioane m³ în 1980, iar în 1990 și 2000 de 50,4 milioane m³.

b. Administrarea fondului forestier indonezian este încredințată Direcției generale a pădurilor din cadrul Ministerului Agriculturii. Funcțiunile de bază ale acestui organism sînt: coordonarea modului de utilizare a fondului forestier, împădurirea și reîmpădurirea terenurilor forestiere goale și neregenerate, gospodărirea rezervațiilor și pădurilor de protecție absolută.

Direcția generală a pădurilor are în subordine Agenții forestiere regionale, care la rîndul lor depind și de guvernele provinciilor respective. În plus, pentru activitățile de exploatare și industrializare a lemnului funcționează întreprinderi de stat, subordonate pe plan central Corporației forestiere de stat și Companii forestiere particulare, cărora le sînt garantate pe bază de licență concesiuni forestiere. Companiile forestiere particulare pot fi: naționale, străine sau societăți mixte. În activitatea lor fiecare dintre aceste companii trebuie să îndeplinească termenele și condițiile stabilite de guvern.

Forestierii din Indonezia acordă o atenție deosebită rezervațiilor naturale și pădurilor cu funcții de protecție deosebite. În prezent sînt identificate 211 rezervații de diferite feluri: naturale, de vînătoare, agrement, pentru conservarea mediului. Suprafață totală a acestor rezervații însumează 6 500 000 hectare. Se preconizează ca în cel de-al III-lea plan cincinal (1979—1983) suprafața rezervațiilor forestiere de orice fel să se majoreze la 10 000 000 hectare.

Acțiunile de conservare și protejare a rezervațiilor de orice fel se află sub responsabilitatea Direcției generale a pădurilor și Departamentului pentru Conservarea Naturii cu sediul la Bogor. Acesta din urmă dispune în teritoriu de 27 unități provinciale. Pe linia conservării și protecției rezervațiilor naturale, autoritățile indoneziene primesc o substanțială asistență tehnică din partea F.A.O., Fondului Mondial pentru Protecția Naturii și unor instituții olandeze cu același profil.

Toate activitățile cu caracter forestier se desfășoară potrivit prevederilor Legii Silvice de Bază, cunoscută sub denumirea de Legea nr. 5 din 1967. Între altele, această Lege conține prevederi cu privire la concesiunile de păduri, atributele și obligațiile companiilor forestiere, măsuri de conservare a resurselor forestiere și de reducere a exporturilor de bușteni.

Pentru activitățile de cercetare științifică și învățămînt superior funcționează la Bogor, localitate situată la 60 km de capitala țării, instituții speciale, Facultatea de Silvicultură și Conservarea Mediului, înființată în 1931, aparține din punct de vedere administrativ de Universitatea din Djakarta. Durata studiilor este de 5 ani. Primește absolvenți ai învățămîntului liceal cu diplomă de bacalaureat. Anual absolvă această facultate 40—60 de tineri, care primesc o calificare la nivel superior în domeniile culturii și exploatării pădurilor.

Institutul de cercetări și experimentări forestiere a fost înființat în 1946 și are secțiuni de cercetare în domeniile: stațiuni forestiere tropicale, împăduriri, genetică și ameliorarea arborilor, protecția pădurilor, biometrie, tehnologia lemnului, tehnologii de exploatare a lemnului și economie forestieră.

De menționat că la Bogor funcționează una dintre cele mai cunoscute Grădini Dendrologice din Asia de Sud-Est. Înființată în 1817, pe o suprafață de 80 hectare, această instituție se numără printre cele mai bogate din lume în ceea ce privesc colecțiile de specii tropicale, îndeosebi cele de palmieri și bambus. Dispune de un muzeu, laboratoare de cercetare, sere cu diferite colecții, săli pentru preparare de herbare și alte materiale didactice, fiind deservită de 27 cercetători.

În Indonezia se execută lucrări de împăduriri și reîmpăduriri pe suprafețe apreciabile. În perioada primului plan cincinal (1971—1975) s-a prevăzut împădurirea a 415 000 hectare și reîmpăduriri pe 145 000 hectare. S-au realizat efectiv 333 069 hectare împăduriri și 132 765 hectare reîmpăduriri.

Pentru cincinalul 1976—1980 se prevede împădurirea unei suprafețe de 1 018 000 hectare și reîmpăduriri pe 368 000 hectare. Pentru realizarea acestor lucrări s-a prevăzut în buget suma de 48 miliarde rupii (400 Rp = 1 $ SUA). Se estimează ca necesare pentru realizarea acestui program de împăduriri 52 300 000 zile/om, din care 23 400 000 zile/om pentru împăduriri și 28 900 000 zile/om pentru reîmpăduriri. Pentru un hectar se prevede, în cazul împăduririlor, 32 zile/om (22 zile/om plantare și 10 zile/om întreținere) și în cazul reîmpăduririlor 114 zile/om, respectiv 90 zile/om pentru plantare și 24 zile/om pentru efectuarea lucrărilor de întreținere.

Cu titlul de informare, arătăm că pentru anul de plan 1977/78 s-au prevăzut 4,5 miliarde rupii, din care 2.347 milioane rupii pentru lucrări de protecție a apelor și conservarea solului, 2 081 milioane rupii pentru dezvoltarea capacității productive a pădurilor (sînt incluse aci și lucrările de împăduriri și reîmpăduriri) și 40 milioane rupii pentru cheltuieli de administrație.

Alte lucrări silvice, la scară industrială, nu se efectuează. În cadrul Institutului de cercetări și experimentațiuni silvice cu sediul la Bogor se execută lucrări de ameliorare și selecție a speciilor forestiere, care sînt bine cotate în țările din Asia de Sud-Est.

c. Activitățile de exploatare și industrializare a lemnului sînt relativ bine dezvoltate. Volumul exploatărilor anuale de bușteni variază între 6,0 milioane m³ în 1969 și 26,6 milioane m³ în 1977. Se estimează că pînă în anul 2000 acest volum va reprezenta 50 milioane m³.

Din cantitatea de lemn industrializabil obținută în 1970, bușteni de teck reprezintă 646 000 mc.

Cea mai mare parte din volumul de bușteni care se exploatează anual se exportă (diametre peste 50 cm și lungimi de peste 6 m): în același an 1976 s-au exportat 18 521 000 m³ bușteni cu o valoare totală de 781 754 000 dolari SUA. Valoarea produselor forestiere ce se exportă anual reprezintă între 9 și 13% din volumul total al exporturilor Indoneziei.

Grupa speciilor Meranti reprezintă 60% din totalul buștenilor exportați, speciile din grupa Ramin 7%. Volumul cel mai mare de bușteni exportat provine din Kalimantan (12 941 000 m³ în 1976), după care urmează Sumatra (4 111 000 m³ în același an).

Pentru nevoile industriei proprii, Indonezia a consumat 2 397 000 m³ bușteni în 1977. Creșterea acestui consum este notabilă de la an la an; în deceniul 1967—1976 s-a majorat de la 769 689 în 1967 la 2 217 265 m³ în 1976.

Pe lîngă bușteni se mai produc importante cantități de lemn pentru foc, mangal, rattan, rășini. În 1976, de exemplu, s-au produs 105 903 metri steri lemn de foc, 12 434 tone mangal, 1 425 tone rășini pentru colofoniu.

Industria de cherestea a cunoscut o dezvoltare continuă: în 1970 s-au produs 568 000 m³, iar în 1977 peste 3 500 000 m³. Pe lîngă acoperirea nevoilor consumului intern, Indonezia exportă anual circa 600—700 mii m³ cherestea, precum și 10—18 mii m³ placaj. În 1976 a exportat 64 400 m³ cherestea la o valoare de 52 468 000 $ și 10 000 m³ placaj în valoare de 1 750 000 $.

Piața exportului indonezian de produse lemnoase o reprezintă în principal țările din Asia de Sud-Est și Europa. În totalul exporturilor care se fac către aceste țări Indonezia are o pondere de 55,7%. Malayzia 33,5%, Filipine 9,0%. Principalii importatori sînt Japonia (65,5%), Coreea de Sud (15,0%), Taiwan (11,9%) și Singapore (2,6%). Importul țărilor europene este în creștere: de la 330 961 m³ în 1971 la 1 232 342 m³ în 1976.

În legătură cu aceste exporturi, se mai poate reține că la bușteni prețurile de cost variază în jur de 75 $/m³, iar cele de vînzare peste 80 $/m³, în timp ce la cherestea se realizează prețuri de cost cuprinse între 100 și 120 $/m³ și prețuri de vînzare de la 105 la 130 $/m³.

Dr. ing. I. MILESCU

Puncte de vedere

Unele aspecte silvotehnice de importanță majoră pentru progresul silviculturii

Prof. ing. N. CONSTANTINESCU

Programul pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010, prin sarcinile importante pe care le trasează lucrătorilor din sectorul economiei forestiere, a generat probleme numeroase pentru găsirea celor mai indicate soluții care să facă posibilă aducerea la îndeplinire în cele mai bune condiții a obiectivelor preconizate. Revista Pădurilor a publicat în paginile sale valoroase propuneri care urmăresc să contribuie la rezolvarea cît mai eficace a problemelor puse de îndeplinirea sarcinilor trasate de Program silvicultorilor țării. Este un program de importanță covîrșitoare care, prin sarcinile pe care le trasează lucrătorilor din silvicultură și exploatări forestiere, urmărește pe de o parte, ridicarea productivității pădurilor astfel ca, pînă în anul 2010 creșterea anuală totală a pădurilor să atingă 34,2 milioane m³, iar pe de altă parte ridicarea pe o treaptă mult superioară a îndeplinirii funcțiunilor de protecție pe care trebuie să le exercite pădurile.

Aducerea la îndeplinire a acestor mari sarcini implică însă rezolvarea unor probleme complexe pregătitoare tehnico-științifice și organizatorice.

Iată cîteva din acestea:

— Extinderea tratamentelor intensive, prevăzută de Program este de importanță excepțională, deoarece numai prin aplicarea unor asemenea tratamente se poate asigura în cele mai bune condițiuni regenerarea naturală a arboretelor și, prin aceasta, obținerea de arborete cu productivitate maximă permisă de potențialul stațiunilor și al speciilor componente, precum și cu structura necesară îndeplinirii de către pădure în condițiuni optime a funcțiunilor de protecție a solului contra eroziunii, de echilibrare a debitelor cursurilor de apă etc.

Dar extinderea tratamentelor intensive este, în același timp, una din cele mai complexe prevederi de silvotehnică, deoarece aducerea ei la îndeplinire necesită rezolvarea unor dificile probleme culturale și organizatorice. Aplicarea tratamentelor intensive necesită o temeinică cunoaștere a particularităților ecologice ale tipurilor de pădure și adaptarea măsurilor silvotehnice la aceste particularități, deoarece nici unul din tratamentele intensive nu are aplicabilitate universală. Nu numai atît, dar de multe ori chiar tehnica aceluiași tratament trebuie nuanțată în funcție de particularitățile ecologice ale tipului de pădure de regenerat sau de condus. Numai astfel se pot obține rezultate optime. Nerespectarea acestei cerințe poate duce la rezultate contrare celor urmărite; în loc să se obțină mărirea productivității arboretelor, se ajunge la reducerea acesteia prin reducerea creșterii arboretelor sau schimbarea compoziției lor specifice în sens nedorit. Astfel, prin aplicarea codrului grădinărit folosindu-se metoda controlului cu tehnica clasică — tăieri pe fir — într-un molideto-brădet cu *Oxalis*

acetosella cu fag diseminat, s-a obținut creșterea puternică a procentului de fag și reducerea în aceeași proporție a participării molidului, schimbare de compoziție în dauna valorii arboretului [1].

Pentru a se putea obține rezultate optime prin aplicarea tratamentelor intensive, este deci necesar să se cunoască în profunzime viața pădurii. Numai prin cunoașterea temeinică a proceselor de viață din interiorul pădurii se poate interveni pentru conducerea acestora în direcția dorită de noi, numai astfel poate fi ameliorată calitatea tratamentelor intensive de cultură a pădurilor.

În prima urgență trebuie actualizată sinteza tipurilor de pădure elaborată acum 20 de ani de S. Pașcovschi și V. Leandru [3]. În ultimele două decenii au fost efectuate în țara noastră numeroase cercetări în acest domeniu, cu rezultatele cărora se poate completa simțitor lucrarea menționată, îndeosebi în ceea ce privește particularitățile ecologice ale tipurilor de pădure.

De asemenea, pentru îmbogățirea în continuare a cunoștințelor privind relațiile care se realizează în interiorul arboretelor, pe de o parte între părțile componente ale acestora, iar pe de alta între acestea și condițiile de mediu și pentru evidențierea specificului acestor relații în tipuri de pădure diferite, precum și modul cum aceste relații pot fi modificate prin diferite intervenții silvotehnice, este necesară includerea în planul tematic al Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice și în cel al Facultății de Silvicultură a unor teme de cercetare prin care să se studieze în amănunțime aceste relații.

În cercetările care se vor efectua să fie cuprinse tipurile de pădure cele mai importante din punct de vedere economic.

Fără aceste cercetări, extinderea codrului grădinărit, ca și a celorlalte tratamente intensive (tăieri jardinatorii, tăieri progresive în ochiuri etc.), nu poate avea o fundamentare științifică și deci rezultatele, care se vor obține prin aplicarea lor, nu vor fi totdeauna cele scontate.

În afară de acestea, codrul grădinărit este tratamentul care necesită cea mai mare densitate a drumurilor forestiere. Nici în cadrul celorlalte tratamente intensive, atît tăierile de regenerare cît și cele de îngrijire nu pot fi aplicate cu rezultate bune, decît dacă pădurea este dotată cu o rețea de drumuri cu o densitate de cel puțin 10—20 m/ha.

Este deci necesar să se intensifice mult dotarea pădurilor cu rețele de drumuri care să facă posibilă aplicarea corectă a tratamentelor intensive. Cum însă dotarea pădurilor cu suficiente drumuri auto necesită timp, și pentru că posibilitatea pădurilor trebuie dată economiei naționale fără întrerupere, insuficiența drumurilor permanente trebuie suplinită, deocamdată, printr-o organizare atentă a arboretelor de parcurs cu diferite tăieri. În cadrul lucrărilor de organizare a suprafețelor respective să fie cuprinsă amenajarea de drumuri de pămînt provizorii de scoatere, fără ca acestea să genereze procese de eroziune și goluri în masivele noastre pădurоase. Desimea acestora trebuie astfel stabilită încît distanța pe care o parcurg trunchiurile de la cioată pînă la drum să fie cît mai mică, nu mai mare de 100 m. Drumurile de pămînt astfel amenajate trebuie însă folosite cu vehicule numai pe zăpadă, pămînt înghețat sau uscat. Folosirea acestora pe pămînt umed determină transformarea lor în ravene.

Pentru ca extinderea tratamentelor intensive să aibă rezultatele scontate — ridicarea productivității arboretelor și ameliorarea funcțiilor de protecție pe care trebuie să le îndeplinească pădurea — este absolut necesar să se adopte și tehnologii de exploatare, prin care să se evite vătămarea semințișurilor naturale și a arborilor care rămîn în picioare, cum de altfel, precizează și „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier".

În această privință revin sarcini importante specialiștilor din silvicultură și exploatarea pădurilor, atît celor din cercetarea științifică cît și celor din producție, deoarece, prin practica de pînă acum s-a dovedit că, în anumite condiții, „scosul arborilor cu coroană" cu actualele mecanisme, contravine cerinței menționate. Or, nerespectarea acesteia anihilează majoritatea rezultatelor pozitive obținute prin elaborarea și aplicarea unor măsuri silvotehnice superioare, cu consecințe grave pentru economia națională.

O altă prevedere a Programului, care va necesita lucrări pregătitoare de importanță deosebită, este extinderea operațiunilor de conducere a arboretelor (îngrijirea semințișurilor, degajările, curățirile și răriturile). Aceste operațiuni consumă o cantitate mare de muncă, fără să aducă un venit imediat important. Unele din acestea, cum sînt îngrijirea semințișurilor și degajările, ca regulă generală, consumă muncă și nu aduc nici un venit imediat. Chiar în cazul răriturilor, unde de cele mai multe ori valoarea lemnului recoltat acoperă costul muncii prestate cu efectuarea lor, cantitatea de muncă necesitată cu executarea lor este atît de mare încît uneori operațiunile nu pot fi executate pe întreaga suprafață a arboretelor, în care aceste lucrări sînt absolut necesare.

Neexecutarea operațiunilor de conducere la timp are însă consecințe foarte grave asupra viitorului arboretelor. Arboretele neparcurse cu operațiuni de conducere sînt cele care, de obicei, cad victimă rupturilor de zăpadă sau de vînt. În acest caz, se pierde o bună parte

din valoarea lemnului produs și se produc grave perturbări în producția pădurii.

Deoarece, ca urmare a dezvoltării industriei, mîna de lucru se va împuțina și mai mult în viitor, pentru ca totuși operațiunile de conducere necesare să se execute pe o suprafață cît mai mare, au fost propuse mai multe soluții tehnice.

Una din aceste soluții recomandă mărirea intensității operațiunilor, pentru a se putea prelungi periodicitatea acestora. Prin acest procedeu, pe de o parte se recoltează o cantitate mai mare de lemn la unitatea de suprafață printr-o singură intervenție, deci se mărește rentabilitatea imediată a lucrării, iar pe de altă parte se reduce numărul de operațiuni de executat în arboret pînă la tăierile de regenerare, deci se reduce cantitatea de muncă necesară la îngrijirea arboretelor.

O altă soluție recomandă reducerea suprafeței pe care se execută operațiunile, reducîndu-se astfel și cantitatea de muncă necesitată pentru parcurgerea unui hectar cu operațiunea respectivă. Au fost experimentate mai multe procedee în cadrul acestei soluții. Arboretul de parcurs cu operațiuni este divizat în benzi. Benzile, pe care se execută operațiuni, alternează cu benzi pe care nu se execută operațiuni; acestea din urmă au fost numite interbenzi. Lățimea interbenzilor este astfel calculată, încît, la maturitatea arboretului, coroanele arborilor din benzi să acopere suprafața interbenzilor. Aceasta se crede posibil, deoarece, arboretul din interbenzi, rămînînd neîngrijit va avea o creștere în înălțime mai mică decît a celui din benzi. Lățimea benzilor poate fi egală sau mai mică decît a interbenzilor. Cu cît lățimea benzilor va fi mai mică față de cea a interbenzilor, cu atît cantitatea de muncă necesară pentru executarea operațiunilor se va reduce.

De asemenea, au fost experimentate procedee prin care suprafața pe care se execută operațiunile, are forma unor patrate sau cercuri răspîndite la distanțe egale în restul arboretului, în care nu se execută operațiuni.

Soluția cu reducerea suprafeței, pe care se execută operațiunile are avantajul că micșorează cantitatea de muncă necesitată de executarea acestora, fără să influențeze negativ tehnicitatea executării lor. Pe suprafața benzilor, operațiunile de conducere se execută cu respectarea tuturor regulilor dictate de caracteristicile ecologice ale tipurilor de pădure respective, inclusiv intensitatea și periodicitatea operațiunilor.

Dat fiind însă că pe interbenzi nu se execută nici o operațiune, arboretul de pe suprafața acestora are o productivitate mai redusă. De asemenea, eventualii arbori de valoare de pe interbenzi, unii poate tot atît de valoroși ca și cei de pe benzi, sînt pierduți pentru viitorul arboret, nefiind îngrijiți.

Din cele expuse, rezultă că în regiunile unde mîna de lucru este insuficientă pentru ca operațiunile de conducere să poată fi executate pe întreaga suprafață a arboretului, este de preferat soluția reducerii suprafeței pe care să se execute operațiunile, măririi intensității și periodicității lor, aceasta din urmă prezentînd mai multe influențe negative asupra calității lemnului produs.

Această soluție are mai multe dezavantaje:

— micșorează productivitatea arboretului, deoarece prin creșterea intensității operațiunilor se reduce densitatea arboretului sub valoarea optimă a suprafeței de bază;

— înrăutățește calitatea lemnului produs, deoarece, micșorîndu-se consistența arboretului, are loc o îngroșare a crăcilor, deci se produce lemn cu noduri mari;

— reduce lungimea trunchiului economic, deci se micșorează proporția lemnului de calitate superioară deoarece, rărindu-se arboretul, se reduce creșterea în înălțime a arborilor și se favorizează mărirea exagerată a coroanei acestora.

Unde este posibil ca operațiunile de conducere să se execute pe întreaga suprafață a arboretelor, este de preferat această soluție, deoarece influențele pozitive asupra productivității arboretelor, pe care ea le prezintă, depășesc cu mult plusul de cheltuieli pe care îl necesită.

Indiferent dacă operațiunile de conducere se execută pe suprafețe reduse sau pe întreaga suprafață a arboretelor unde ele sînt necesare, tehnica lor trebuie adaptată la particularitățile ecologice ale tipurilor de pădure în care ele se execută, deoarece numai astfel pot fi obținute rezultatele maxime care se așteaptă de la executarea lor.

Pe lîngă operațiunile de conducere, care au o aplicabilitate aproape generală și la care ne-am referit în rîndurile de mai sus sînt și operațiuni speciale, cum este elagajul artificial și emondajul care au o aplicabilitate mai restrînsă, dar în anumite cazuri, au o importanță deosebită.

De exemplu, în arboretele cu gorun (șleauri de deal, gorunceto-șleauri sau chiar gorunete) care produc lemn pentru furnire, executarea elagajului artificial poate îmbunătăți mult calitatea lemnului. Același rezultat poate fi obținut și în unele molidișuri, unde crăcile uscate rămîn mult timp pendente și produc noduri negre în lemn.

Emondajul poate contribui la ameliorarea calității lemnului în stejăretele și gorunetele în care a întîrziat executarea răriturilor și drept urmare, arborii de valoare s-au acoperit cu crăci lacome. Acestea rămîn vii mai mult timp după executarea operațiunilor producînd noduri, care înrăutățesc calitatea lemnului.

Aceste operațiuni, de obicei, nu se execută, pentru că ele necesită cantitate mare de muncă și muncitori specializați, care de regulă lipsesc.

Pentru a face posibilă executarea elagajului artificial și a emondajului în mod economic, sînt necesare experiențe pentru îmbunătățirea utilajelor mecanice existente sau conceperea altora, deoarece neexecutarea acestor operațiuni produce pierderi importante economiei naționale. De asemenea, extragerea unor arbori predominanți și dominanți fără viitor trebuie să fie o preocupare de găsire a unor soluții prin care să fie înlăturate vătămările ce se pot aduce arborilor de viitor în căderea lor. Neextragerea la timp a acestora influențează negativ calitatea lemnului produs de arboret.

În rîndurile de mai sus, am arătat că pentru aplicarea tratamentelor intensive este necesară o rețea corespunzătoare de drumuri forestiere. Dacă această afirmație este adevărată pentru tăierile de regenerare, ea este cu atît mai adevărată pentru operațiunile de conducere, care de altfel întregesc noțiunea de tratament, în sens larg. Executarea operațiunilor de conducere, îndeosebi a răriturilor, în arborete nedotate cu drumuri suficiente poate aduce mai multe pagube decît foloase prin rănirile care sînt produse arborilor care rămîn în arboret. Din această cauză, în anumite situații, se renunță la executarea operațiunilor de conducere necesare. Or, neexecutarea acestora la timp cu respectarea tuturor regulilor tehnice poate fi fatală însăși existenței arboretelor. Din cauza neexecutării operațiunilor de conducere necesare, suprafețe întinse de arborete de rășinoase — mai ales artificiale — au fost rupte de zăpadă sau de vînt, iar cele de stejar pedunculat sau gorun, drept urmare a coroanelor prea reduse, au căzut victimă uscării intense în perioade de secetă prelungită. Deoarece, în prezent, drumurile existente în pădurile noastre sînt cu totul insuficiente, și deoarece executarea operațiunilor de conducere este absolut necesară pentru existența arboretelor, pentru îndeplinirea în bune condiții de către acestea a tuturor funcțiunilor de producție și protecție, este absolut necesar ca insuficiența drumurilor forestiere să fie deocamdată, așa cum s-a arătat și pentru extinderea tratamentelor intensive, suplinită prin deschiderea de linii de acces și prin amenajarea unor drumuri provizorii de pamînt. Desimea și orientarea acestora depinde de orografia terenului și de operațiunea care se execută [4]. Deschiderea unei rețele de linii în parcelele în care urmează să fie parcurse cu tăieri de îngrijire reduce mult rănile care se produc arborilor ce rămîn în arboret, face posibilă valorificarea integrală a materialului rezultat și reduce costul lucrărilor. Aceste drumuri interioare nu trebuie să favorizeze producerea de eroziuni.

Mărirea procentului de rășinoase pînă la 40%, prevăzută de „Program" este de importanță excepțională atît prin efortul de fonduri bănești și de muncă necesitat, cît și prin rezultatele pe care le poate da. Realizată cu respectarea concordanței dintre exigențele ecologice ale speciilor folosite și condițiile staționale în care acestea se instalează, mărirea procentului de rășinoase poate avea drept rezultat o creștere importantă a productivității pădurilor noastre. Nerespectarea acestei concordanțe va avea cu certitudine ca rezultat reducerea productivității arboretelor și înrăutățirea îndeplinirii de către acestea a funcțiunilor de protecție.

Un cîmp larg de aducere la îndeplinire a acestei prevederi a „Programului" îl prezintă fostele amestecuri de rășinoase și fag. În acestea, în primele decenii ale acestui secol, dar mai ales în perioada dintre cele două războaie mondiale, indiferent dacă amenajamentele prevedeau tăieri rase sau tăieri succesive, prin exploatările care au fost practicate, de regulă, au fost extrase numai rășinoasele. În prezent, arboretele amintite sînt constituite numai din fag sau cu un redus procent de rășinoase. Reintroducerea rășinoaselor aici, îndeosebi a bradului și molidului, sau mărirea procentului actual al acestora va contribui cu siguranță la ridicarea productivității arboretelor, pentru că factorii staționali corespund exigențelor ecologice ale speciilor respective.

În ceea ce privește extinderea rășinoaselor și mai ales a molidului, în afara arealului natural, această acțiune trebuie realizată cu multă prudență. Realizarea ei necesită o cunoaștere profundă atît a particularităților ecologice ale speciei cît și a condițiilor staționale sau situațiilor în care acestea sînt introduse. Pentru cunoașterea condițiilor staționale din afara ariei de răspîndire naturală a molidului favorabile vegetației acestuia, au fost efectuate cercetări de către Institutul de cercetări și amenajări silvice în anii 1966—1970 [2]. Au fost cercetate culturile existente de molid în diferite regiuni ale țării, create de-a lungul timpului de către ocolale silvice în cadrul activității lor de silvicultură practică. Deoarece aceste culturi n-au fost instalate după un plan sistematic, întocmit în așa fel încît să cuprindă întreaga varietate de condiții staționale în care urmează să fie introdus molidul, regiunile favorabile sau nefavorabile culturii molidului au fost stabilite pentru unele regiuni în care n-au existat culturi instalate cu această specie, prin comparație cu alte regiuni asemănătoare staționat. Drept urmare rezultatele obținute prin cercetările efectuate sînt discutabile din acest punct de vedere. Astfel, printre regiunile foarte favorabile extinderii culturii molidului în subzona făgetelor și cea a gorunetelor, în lucrarea menționată, este trecut și versantul sudic al Carpaților Meridionali dintre Olt și Dunăre între altitudinile 450—900 m. Or, în această regiune, mai ales în cea situată la vest de Jiu, condițiile climatice sînt cu totul nefavorabile molidului. Aici, în trecut, au fost

instalate culturi de molid (în Ocolul silvic Tismana) dar au pierit în cea mai mare parte datorită condițiilor climatice nefavorabile. Asemenea situații mai pot fi în țara noastră. Pe lîngă aceasta, prin cercetările ICAS s-a stabilit că în Carpații noștrii există trei forme sistematice de molid cu însușiri ecologice diferite. Este deci necesar să se stabilească care din aceste forme pot suporta cu succes condițiile climatice din afara ariei de răspîndire a molidului.

Odată identificată această formă, trebuie organizată producția de puieți, astfel încît numai aceasta să fie extinsă în culturile din afara arealului natural.

Deci, pentru a se evita pagubele importante economiei naționale prin culturi de molid instalate în afara ariei naturale de răspîndire în condiții staționale nefavorabile, sînt necesare în continuare cercetări ecologice aprofundate.

De asemenea, în același scop, este indicat să fie cercetată cu atenție arhiva ocoalelor silvice, pentru a se stabili și istoricul împăduririlor cu rășinoase în diferite regiuni. Vor fi astfel stabilite regiunile unde au fost instalate în trecut culturi de diferite rășinoase și de unde au fost eliminate de condițiile locale. Se știe astfel că, la finele secolului trecut și începutul secolului actual a fost inițiată în țara noastră o campanie de împăduriri cu rășinoase. Au fost create atunci, în multe ocoale silvice de coline și cîmpie numeroase culturi de pin, molid și chiar duglas verde și albastru. Multe din acestea nu mai există.

Prin aceste cercetări ar putea fi evitate stațiunile nefavorabile culturii diferitelor rășinoase în condițiile țării noastre.

În același timp, consider utilă și revederea calculului eficienței economice a extinderii culturii molidului în făgete și gorunete. De la data efectuării acestui calcul, prin lucrarea menționată, au fost create culturi întinse de molid în aceste formații. Se cunosc deci mai exact sumele cheltuite cu crearea și mai ales cu îngrijirea lor după creare. Deci se dispune de date mai precise în această privință, decît cele de care s-a dispunea la data efectuării cercetărilor de către Institut.

Din exemplele menționate aici rezultă că există numeroase probleme pregătitoare care trebuie rezolvate, pentru a se putea realiza înfăptuirea măreților sarcini trasate de „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier". Exemplele citate demonstrează clar că acțiunile care revin lucrătorilor din economia forestieră, nu pot fi realizate la un nivel calitativ superior, încît să se atingă țelurile urmărite de către „Program", decît dacă toate problemele tehnico-științifice și organizatorice necesare vor fi rezolvate cu o deosebită grijă. Fără această atentă pregătire rezultatele care se vor obține, este posibil să fie contrare așteptărilor noastre. Și aceasta se va constata prea tîrziu pentru a mai putea fi corectate.

BIBLIOGRAFIE

[1] Constantinescu N.: *Aspecte ale silviculturii Elveției.* Revista Pădurilor, nr. 11, 1971.

[2] Marcu Gh. și colectiv: *Cercetări privind extinderea culturii molidului în R. S. România.* Editura Ceres, 1974.

[3] Pașcovschi S. și Leandru V.: *Tipuri de pădure din Republica Populară Română.* Editura Agrosilvică de Stat, 1958.

[4] Petrescu L.: *Îndrumător pentru lucrările de îngrijire a arboretelor.* Editura Ceres, 1971.

Susceptibilitatea arboretelor de molid și a amestecurilor de rășinoase cu fag la doborîturi de vînt

Dr. ing. P. DUMITRESCU

Filiala ICAS Brașov

În literatura de specialitate apar frecvent materiale legate de doborîturile de vînt produse în diverse zone. Se fac de autorii respectivi [1, 2, 9, 10 ș.a.] o serie de recomandări bazate uneori pe observații locale, ajungîndu-se chiar la generalizări premature pentru practică. Corelarea observațiilor locale între ele, analizarea fenomenului pe perioade mai lungi de timp și pe teritoriul întregii țări, precum și renunțarea la unele idei (ciclicitatea vînturilor periculoase, existența unor direcții precise ale vînturilor periculoase care produc doborîturi masive pe versanții sub vînt, limită de rezistență a arboretelor la vînturi de 17, 24 sau 29 m/s ș.a.) se impune pentru ca aceste elemente să poată fi utile în stabilirea măsurilor necesare pentru diminuarea efectului negativ al vîntului în păduri.

În urma cercetărilor efectuate în perioada 1960—1975, asupra doborîturilor de vînt (circa 65.000.000 m³) produse în țara noastră, cu precădere în zona rășinoaselor și a amestecurilor de rășinoase cu fag, s-a ajuns la concluzia că amploarea fenomenului este efectul modificării

structurii ecosistemelor [3,6], fie datorită evoluției naturale a mediului, fie datorită intervenției omului care a slăbit rezistența arboretelor la factori dăunători (vînt, zăpadă ș.a.). Considerăm util să menționăm că vînturi de intensitatea celor care au produs calamitățile (doborîturi sau rupturi) s-au mai produs și anterior acestei perioade, fără a produce arboretelor naturale vătămări de mărimea celor din perioada 1960—1975, că vînturi asemănătoare se vor mai produce în viitor și că este posibil să se producă, în continuare, calamități la arboretele slăbite. De aici ne-am propus să denumim ca „susceptibilitate" predispoziția arboretelor (unor organisme vii) de a suferi sub influența agenților externi sau interni. Pentru exprimarea acesteia ne-am folosit de calculele statistice făcute la circa 4 000 u.a. din 22 ocoale silvice cu diverse grade de vătămare a arboretelor de către vînt, în care s-a stabilit ponderea doborîturilor în arborete pe formații forestiere, pe grupe de specii, pe clase de vîrstă, pe clase de producție, pe categorii de înălțimi, pe categorii de consistență, pe expoziții, pe perioade de vegetație sau repaus vegetativ ș.a., stabilindu-se în același timp și direcția de cădere a arborilor respectiv, direcția vîntului care a produs doborîtura [3, 4, 5].

Pe baza acestor date am căutat să exprimăm prin indici ponderea vătămării arboretelor în raport cu elementele respective, cu excepția factorului I care reprezintă suprafețele pe care arboretele au fost vătămate în perioadele anterioare (acesta s-a luat arbitrar). De aici un prim pas cîștigat îl constituie identificarea (după criterii cunoscute), locurilor unde s-au produs doborîturi de vînt și vom ști astfel că arboretele artificiale de rășinoase, create în aceste locuri vor fi susceptibile (să fie vătămate) și în viitor.

Menționăm că în aprecieri ne referim la subparcele (u.a.) la arborete ca unități omogene și nu la alte unități administrative. Astfel susceptibilitatea S = I.P.C.D.E. în care: I — coeficient ce exprimă gradul de vătămare a arboretelor din u.a. luată în studiu (manifestat anterior). Se disting 2 situații: Ia=10 la arborete create pe suprafețe dezgolite anterior (1—2 generații) prin doborîturi de vînt sau zăpadă și reîmpăduriite cu molid. Se mai pot cuprinde aici arboretele (culturi pure de rășinoase, echiene) create în locul arboretelor de amestec sau chiar al celor de foioase pure, dacă sînt pe locuri puternic vîntuite, cu versanți în vînt expuși spre N, NE, NV, sau pe versanți în fața unor văi largi sau a unor terenuri mai așezate, sau în coturi de văi pe care se scurg curenții sau pe versanții loviți frontal sau sub un unghi ascuțit de vînturi sau curenți dirijați prin șei; Ib = 5 la arboretele în care doborîturile s-au produs izolat, dispersat și la arboretele care au în compoziție fie diseminat (fie pînă la 10—20%) specii rezistente la vînt, care au posibilitatea de a realiza structuri relativ pluriene, cu clase de producție medii, situate pe versanți sub vînt, pe cei cu expoziții însorite; Ic = 1 la arboretele în care nu s-au produs doborîturi fiind adăpostite, acolo unde se identifică arborete bătrîne de rășinoase sau cele cu structuri pluriene, cele care prin tăieri de îngrijire (operațiuni culturale) vor deveni arborete de amestec rășinoase cu foioase în proporții egale; P = coeficient legat de productivitate pentru molid; $P = 1$ la arborete create pe stațiuni de productivitate inferioară pentru molid (poate fi atribuit și arboretelor de foioase; $P = 3$ la arboretele create pe stațiuni de productivitate mijlocie pentru molid; $P = 5$ la arboretele create pe stațiuni de productivitate superioară pentru molid (din datele amintite rezultă că arboretele de molid de productivitate superioară sînt de cinci ori mai puternic vătămate decît cele de productivitate inferioară, iar cele de productivitate mijlocie de trei ori); C = coeficient care reprezintă ponderea vătămării arboretelor în raport cu etajul căruia i-a aparținut (sau îi aparține); C = 1 pentru molidișurile din F.S. (subalpin); C = 3 pentru molidișurile din FM3; C = 6 pentru molidișuri din FM2 sau extrazonal; C = 0,3—0,5 pentru arboretele de amestecuri (FM2, FA) fiind direct proporțional cu participarea molidului în compoziție; D = coeficient ce reprezintă ponderea doborîturilor după direcția vînturilor periculoase care au produs doborîturi în perioada 1960—1975, astfel: D1 = 6,0 pentru Moldova, 6,0 pentru Transilvania și 6,0 pentru restul teritoriului la vînturi din direcția N, NE; D2 = 2,0 pentru Moldova, 3,0 pentru Transilvania, 2,5 pentru restul teritoriului la vînturi din direcția V, NV; D3=1,0 pentru Moldova, 0,9 pentru Transilvania și 1,0 pentru restul teritoriului la vînturi din direcția S, SE; D4 = 1,0 pentru Moldova, 0,1 pentru Transilvania, 0,5 pentru restul teritoriului din direcția S, SV; E = coeficient ce reprezintă susceptibilitatea arboretelor la doborîturi în raport cu expoziția terenului pe care se găsesc astfel: E1 = 3,6 pentru expozițiile N NE; E2=1,7 pentru expozițiile V și NV; E3 = 2,7 pentru expozițiile E și SE; E4 = 2,0 pentru expozițiile S și SV.

Din calcule, cu verificări pe un număr mare de cazuri, s-a stabilit că: S = 1—150 indică arborete din locuri adăpostite unde nu se produc doborîturi decît la arbori izolați, slăbiți fiziologic; S = 151—650 indică arborete și locuri moderat expuse la doborîturi de vînt; S = = 651—1500 indică arborete și locuri puternic expuse la doborîturi de vînt; S ⩾ 1501 indică arborete și locuri foarte puternic expuse la doborîturi unde nu se recomandă cultura molidului în arborete pure nici la cicluri scurte.

Formula poate fi îmbunătățită prin cuprinderea, după cercetări, și a altor factori cum ar fi de pildă, gradul de infestare a arborilor cu

putregai ş.a. Ea poate fi aplicată fiecărei unităţi amenajistice în parte şi apoi să se treacă la gruparea acestora în zone de susceptibilitate în cadrul unităţii de producţie sau ocolului.

BIBLIOGRAFIE

[1] Dissescu R.: *Influenţa reliefului asupra vitezei şi direcţiei vînturilor*, ICES, Seria I, vol. XIV, Bucureşti, 1953.

[2] Dissescu R. şi colab.: *Doborîturile produse de vînt în anii 1960—1961 în pădurile din R.P.R.* Edit. Agro-Silvică, 1962.

[3] Dumitrescu P.: *Cercetări privind doborîturile de vînt din păduri.* Rezumatul tezei de doctorat. Braşov, 1974.

[4] Dumitrescu P.: *În problema doborîturilor de vînt în perioada 1960—1970.* Rev. Pădurilor nr. 4, 1976.

[5] Dumitrescu P.: *Doborîturile de vînt produse în perioada 1971—1975.* Rev. Pădurilor nr. 1, 1978.

[6] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, 1978.

[7] Dumitrescu P.: *Cercetări privind doborîturile de vînt din păduri.* Teză de doctorat. Universitatea din Braşov, 1974.

[8] Ichim R. şi colab.: *Doborîturi de vînt în pădurile Jud. Suceava.* ICAS, Seria II, Bucureşti, 1976.

[9] Marcu Gh. şi colab.: *Doborîturile produse de vînt în anii 1964—1966 în pădurile din România.* Edit. Agro-Silvică, 1962.

[10] Petrescu L.: *Mărirea rezistenţei arboretelor la doborîturi şi rupturi de vînt şi zăpadă.* I.D.T., Bucureşti, 1967.

[11] Popescu-Zeletin I.: *Protecţia fondului forestier. Vînturile şi măsurile de prevenire sau diminuare a acţiunilor dăunătoare.* Manualul inginerului forestier. Vol. 81.

Din activitatea Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice

Pădurile de interes recreativ

În ziua de 27 octombrie 1978, secţia de silvicultură a Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice a organizat la Braşov un simpozion cu tema „Pădurile de interes recreativ". La acest simpozion au participat membri ai academiei, cercetători de la Institutul de cercetări şi amenajări silvice, cadre didactice din învăţămîntul superior silvic şi agronomic, ingineri şi specialişti de la ocoalele şi inspectoratele silvice şi din conducerea Departamentului Silviculturii, ingineri şi proiectanţi de la institutele de proiectări pentru spaţii verzi şi de la consiliile populare, studenţi de la Universitatea Braşov şi alţi invitaţi.

S-au prezentat următoarele referate:

1. Păduri cu funcţie recreativă (Conf. dr. ing. Filofteia Negruţiu, Universitatea din Braşov).
2. Pădurea de agrement în amenajarea bazinelor hidrografice montane (Prof. dr. ing. Stelian Munteanu, membru corespondent al Academiei R. S. România, Universitatea din Braşov).
3. Cîteva date privind pădurile de interes recreativ din R. S. România (Dr. ing. Teodora Anca, Academia de Ştiinţe Agricole şi Silvice).
4. Model operaţional de evaluare recreativă, cu exemplificarea masivului Bucegi (Ing. Gheorghe Neagu, Institutul Proiect Braşov).
5. Preocupări privind gospodărirea pădurilor de interes recreativ din judeţul Suceava (Ing. Elvira Ilieşeu, dr. ing Petre Brega, ing. Taraş Seghedin — I.S.J. Suceava).
6. Posibilităţi de ameliorare estetică a pădurilor (Prof. dr. ing. Ioan Damian, Universitatea din Braşov).
7. Consideraţii privind gospodărirea pădurilor cu funcţie recreativă (Conf. dr. ing. Ion Florescu, Universitatea din Braşov).
8. Sistematizarea teritoriului, baza transformării pădurilor de interes peisagistic în parcuri naturale (Ing. Mircea Mieu, Consiliul popular municipal Cluj-Napoca).
9. Aportul energiei de relief pentru punerea în valoare a pădurilor de interes peisagistic (Ing. Melania Urechiatu, Ocolul silvic Orşova).
10. Rolul dinamizator al vînatului în pădurile de interes recreativ (Conf. dr. ing. Aurel Negruţiu, Universitatea din Braşov).
11. Propuneri de amenajare a peisajului limitrof reţelei de drumuri naţionale şi turistice (Ing. Zeno Oarcea, Filiala ICAS Timişoara).
12. Aspecte forestiere braşovene în vizhunea peisagistului amator (Prof. Temistocle Rediov, Universitatea din Braşov).

După prezentarea referatelor s-a vizitat zona de agrement Codlea Strand. Prezentarea s-a făcut de ing. I. Stanciu de la ISJ Braşov. Pe marginea referatelor şi a obiectivelor vizitate s-au purtat discuţii. În urma prezentării referatelor, a discuţiilor purtate şi a obiectivelor vizitate, s-au desprins numeroase concluzii. Cîteva dintre acestea se prezintă în cele ce urmează.

1) Toate comunicările au subliniat că evadarea omului în natură a devenit o necesitate, acum în ultimul pătrar al secolului XX, cînd populaţia urbană a crescut evident, ajungînd să reprezinte 75 % din locuitorii Terrei. Deşi Homo sapiens a cîştigat, de-a lungul timpului, o anumită toleranţă la poluarea mediului ambiant, la o viaţă socială istovitoare într-un climat de competiţie, la un ritm total străin ciclurilor biologice naturale, nu trebuie însă neglijat faptul că aerul, apa, pămîntul, diversitatea speciilor sînt importante nu numai ca fiind combinaţii chimice, fenomene biologice sau forţe psihice, ci şi pentru că sub aceste influenţe s-a format viaţa umană, creîndu-se, în consecinţă, nevoi profund înrădăcinate, care nu se vor modifica într-un viitor previzibil. În conştiinţa omului, obligat să trăiască într-o lume claustrată de cărămidă, beton şi asfalt, ruptă de natură şi, uneori, împotriva ei, persistă un dor care-l face să tînjească după frumuseţile acesteia. Mai mult, Homo socius, omul social, simte adeseori nevoia să participe în timpul său liber la acţiuni de masă, ce se pot desfăşura în cele mai bune condiţii în mediul exterior, care permite aglomerări mult mai mari în comparaţie cu interiorul construcţiilor.

2) Evadarea omului în natură apare deci ca o necesitate şi este favorizată (înlesnită) de numeroşi factori cum ar fi: sporirea timpului liber sub formă de timp liber zilnic, la sfîrşit de săptămînă, concediu, vacanţă sau după retragerea din activitatea productivă (ieşirea la pensie), creşterea evidentă a nivelului de trai, sporirea mijloacelor de transport în comun

sau personale, ca și rapiditatea de deplasare, cît și diversitatea mijloacelor de informare (radio-ul, presa, televiziunea etc.).

3) O altă concluzie importantă, desprinsă din materialele prezentate, se referă la grija permanentă a partidului și statului pentru crearea și amenajarea unor suprafețe destinate recreerii, în aer liber. În acest sens au fost evidențiate sarcinile ce-au revenit sectorului silvic prin actele normative emise.

S-a menționat că prin adoptarea prin lege în anul 1976, a "Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010", se prevăd măsuri cu caracter multiplu în legătură cu funcția de protecție fizică și socială a pădurilor pe lîngă cea de producție, ceea ce impune revizuirea și îmbunătățirea zonării funcționale a pădurilor, inclusiv a normelor privind constituirea și gospodărirea zonelor verzi din jurul orașelor, luînd în considerare și gradul de poluare și industrializare a localităților. De asemenea, a fost subliniată importanța Legii 58 din anul 1974, privind sistematizarea teritoriului și a localităților urbane și rurale, prin care se fac precizări asupra densității construcțiilor, a spațiilor plantate și de agrement.

4) Participanții la simpozion au subliniat că prin valoarea sa estetică deosebită, prin influențele pozitive ce le exercită asupra sănătății și stării psihice, pădurea îndeplinește în gradul cel mai înalt funcția de recreere, concluzie desprinsă pe baza observațiilor și a numeroaselor anchete sociale efectuate în țara noastră și pe plan mondial. Valorile estetice ale complexelor forestiere constau în variatele armonii organice dintre formă și conținut, îmbinate cu elemente ale unității, ordinii și măsurii. Organizarea și ordinea, formele și succesiunea lor, dimensiunile și proporțiile, coloritul etc. într-un cuvînt, expresivitatea formelor forestiere influențează puternic și sentimentele omului, aducînd o contribuție esențială la educația sa estetică. Peisajul forestier prezintă o anumită dinamică în timp și spațiu. Această trăsătură conferă un grad mai mare de atractivitate, cu cît înregistrează o mai mare diversificare de ritm, exprimată fie prin prezența vegetației, fie prin cea a faunei care, cu cît este mai bogată, cu atît oferă un număr sporit de activități, cum ar fi: pescuit, fotografiat, pictură, vînat, observarea comportamentului etc.

5) S-a desprins însă concluzia că accesibilitatea, configurația, înclinația și expoziția terenului, prezența unei surse de apă, posibilitatea organizării unei activități multiple, caracteristicile arboretului ș.a. constituie factori deosebit de importanți în alegerea pădurilor cu funcție recreativă.

6) Din materialele prezentate a reieșit concluzia foarte importantă că, activitatea de gospodărire a pădurilor de interes recreativ devine mai complexă, mai pretențioasă, mai costisitoare și aparent mai neeconomică. Gospodărirea acestor păduri reclamă, în consecință, un personal mai numeros și cere să se aplice tehnici de lucru mai mult sau mai puțin diferite de cele proprii pădurilor de producție și protecție. Eficacitatea socială a acestor păduri justifică asemenea cheltuieli.

7) În privința sistematizării teritoriului s-a arătat că, în general, într-o pădure de recreere se pot distinge o zonă de primire și de odihnă, destinată pic-nic-ului, odihnei, situată în locuri însorite, în apropierea drumurilor carosabile sau a unor ape curgătoare, cu solul bine drenat, cu textură ușoară, dar lipsită de schelet, o zonă pentru plimbare, dotată cu poteci și alei care să conducă spre un obiectiv util sau estetic și o zonă de regenerare, unde să se asigure condiții optime și în special să se interzică accesul publicului pentru a favoriza regenerarea artificială sau naturală.

8) Multe din referate au subliniat necesitatea ca intervențiile făcute în pădure să fie de așa natură încît să nu conducă la „artificializarea" pădurii respective, sarcinile importante revenind din acest punct de vedere specialiștilor silvicultori. Astfel, la alegerea speciilor în cuprinsul zonei de primire, în apropierea potecilor din zona de plimbare, se vor lua în considerare acele specii de o deosebită valoare ornamentală fie prin port, siluetă, masivitate, fie prin forma coroanei, coloritul frunzelor și florilor. În pădurile de recreere, rășinoasele pot contribui, în mare măsură, la înfrumusețarea peisajului prin portul lor, dispunerea regulată a ramurilor, persistența frunzișului cu sublinierea însă că, plantate în exces și fără discernămînt, pot influența negativ aspectul estetic.

9) În domeniul tehnicilor de conducere și îngrijire s-a subliniat că acestea trebuie să se bucure de o atenție sporită, executîndu-se ori de cîte ori sînt necesare, indicat fiind ca în pădurile cu rol recreativ să se intervină mai intens cu degajări și curățiri, urmărindu-se ameliorarea compoziției arboretelor, creșterea accesibilității turiștilor în interiorul acestora și îmbunătățirea stării fitosanitare. De asemenea, lucrările de igienă și de conducere a marginilor de masiv, a lizierelor pădureașe, a culoarelor și liniilor parcelare, a unor puncte de largă perspectivă trebuie să ocupe un loc important în gospodărirea pădurilor de interes recreativ. Virstele de tăiere vor fi foarte aproape de cele ale exploatabilității fizice.

10) Există un consens aproape general că regimul codrului este cel mai indicat, cu excepția unor păduri de interes cinegetic, care pot fi gospodărite cu bune rezultate în regimul crîngului. Aplicarea tratamentului codrului grădinărit, precum și a lucrărilor de transformări spre grădinărit, se poate extinde în pădurile de interes recreativ cu rezultate pozitive, dar se impune să se aibă în vedere diferențierea obligatorie ce trebuie să se facă între modelele de structură optimă pentru funcția de producție și pentru cea de interes recreativ.

11) Aplicarea corectă în practică a măsurilor de gospodărire a pădurilor de interes recreativ, reclamă adoptarea unui program complex de cercetare, care să urmărească soluționarea tuturor problemelor privind gospodărirea funcțională a pădurilor de interes recreativ, cunoașterea dinamicii și preferințele turismului organizat în diverse zone ale țării, a exigențelor recreerii și a implicațiilor ecologice ale acestui gen de activitate umană.

12) Pentru îngrijirea și menținerea pădurilor într-o stare curată, s-a apreciat că silvicultorii împreună cu cercurile tinerilor naturaliști, cercurile de ocrotire a naturii, vor trebui să-și intensifice eforturile pentru educarea permanentă a turiștilor și, în anumite cazuri, să se aplice măsuri respresive pînă la amenzi în valoare diferită, în funcție de gradul de încălcare a disciplinei.

13) Pentru menținerea mediului înconjurător echilibrat, apare necesară o colaborare strînsă între arhitecți, urbaniști, silvicultori, naturaliști.

14) În unanimitate participanții la simpozion au apreciat că dezbaterea acestei probleme la nivelul Secției de silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvice, este pe deplin justificată și judicios aleasă, avînd în vedere importanța actuală și de perspectivă pe care o prezintă pădurile cu rol recreativ.

Conf. dr. Filoftea Negruțiu

Din activitatea Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice

În dorința de a informa cadrele tehnice din silvicultură asupra rezultatelor cercetărilor științifice efectuate în cadrul Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice, revista noastră publică, eșalonat începînd cu acest număr, scurte rezumate ale temelor de cercetare finalizate în anul 1978.

Zonarea economico-socială a pădurilor din R. S. România (Responsabil: dr. doc. V. Giurgiu)

În lucrare sînt tratate cele mai importante aspecte privind zonarea economico-socială a pădurilor din R. S. România. Inițial, au fost elucidate problemele referitoare la baza ecologică și geografică a zonării economico-sociale. Apoi au fost analizate tendințele pe plan european privind producția și consumul de lemn. S-au delimitat zonele de favorabilitate pentru producerea următoarelor sortimente industriale de mare valoare: lemn de rezonanță și claviatură la molid și brad; lemn pentru furnire estetice la stejar, gorun și fag.

Se prezintă pe larg modul cum se manifestă în profil teritorial funcțiile de protecție ale pădurii și anume: relația pădure-apă; relația pădure-protecția climatică; zonele verzi în jurul marilor orașe; pădurile protejate în sistemul parcurilor naturale și naționale; rezervațiile din fondul forestier și problema rezervelor biosferei; zonele cu păduri aflate sub influența poluării industriale; zonele cu păduri vulnerabile la doborîturi produse de vînt și zăpadă; păduri cu funcții cinegetice etc.

Totodată, s-au adus contribuții noi în ceea ce privește diferențierea pe zone a principalelor măsuri de gospodărire a pădurilor.

În sinteză se propune o zonare economico-socială a pădurilor țării. Aceasta constă în delimitarea a patru zone cu profile distincte: *1)* zona pădurilor pentru lemn și apă; *2)* zona pădurilor cu funcții prioritare climatice și de producție; *3)* zone verzi în jurul marilor orașe; *4)* zone destinate protejării cadrului natural prin sistemul parcurilor naționale. Fiecare zonă este apoi împărțită în unități de zonare omogene sub raport ecologic și funcțional. Aceste unități au fost apoi caracterizate sub raport ecologic, economic și social.

Cercetările întreprinse au evidențiat marea diversitate a cadrului natural, a actualei stări a fondului forestier și a condițiilor economico-sociale importante sub raport silvicultural. Prin aceasta se justifică promovarea unei silviculturi cu un pronunțat caracter zonal, care să însemne gospodărirea pădurilor în concordanță cu particularitățile ecologice și cerințele locale economico-sociale, convergente la liniile directoare ale politicii forestiere naționale. S-a evidențiat astfel necesitatea regionalizării normelor tehnice din silvicultură, pe baza cercetărilor zonale avînd în vedere cu prioritate: compozițiile de regenerare, compozițiile țel, tehnica culturilor silvice, îngrijirea arboretelor, extinderea în cultură a rășinoaselor, aplicarea tratamentelor, amenajarea pădurilor ș.a. Diferențierea măsurilor de gospodărire a pădurilor numai pe tipuri de pădure sau tipuri de stațiune, deși necesară, este insuficientă pentru promovarea unei silviculturi intensive.

Sistematizarea și amenajarea peisagistică a pădurilor de interes social (recreativ, sanitar și estetic) (Responsabil: dr. ing. N. Pătrășcoiu)

Ca urmare a profundelor mutații ce au loc în structura societății de la noi, o suprafață de peste jumătate de milion de hectar este supusă unor tot mai accentuate presiuni ale populației dornice de recreere. Pentru a evita prejudiciile aduse pădurii de pe urma marilor concentrări ale vizitatorilor pe spații reduse și pentru a aduce pădurea la starea optimă de a satisface nevoile de recreere, s-a propus elaborarea unor amenajamente și chiar proiecte speciale pentru sistematizarea și organizarea peisagistică a acestora. În lucrare se prezintă soluții pentru elaborarea acestor amenajamente și proiecte. La început se prezintă unele aspecte privind întocmirea documentațiilor, cadrul, finalitatea, principiile de sistematizare și amenajare și rolul condițiilor ecologice în sistematizarea și amenajarea peisagistică a pădurilor. În continuare se dau indicațiile necesare pentru culegerea informațiilor utile pentru elaborarea documentațiilor, pentru determinarea valorii estetice și a valorii de recreere a acestor păduri. De asemenea, se prezintă rezultatele și concluziile privind sondajele de opinie întreprinse. Se face apoi o amplă expunere a soluțiilor privind organizarea teritoriului, referitoare la: constituirea parcelarului, a subparcelarului și a unităților de gospodărire, constituirea zonelor de recreere și a secțiilor peisagistice, stabilirea soluțiilor de arhitectură și sistematizare peisagistică (rețeaua de drumuri și poteci, spații de circulație, amplasarea dotațiilor etc.). Un loc important este rezervat soluțiilor privind bazele de amenajare și reglementării procesului de producție, diferențiate în raport cu natura și intensitatea funcțiilor acestor păduri. În final, se prezintă experimentul efectuat în cadrul acestei teme privind sistematizarea și amenajarea pădurilor de agrement din jurul orașelor Pitești și Geoagiu. Rezultatele investigațiilor întreprinse sînt foarte utile la elaborarea amenajamentelor și proiectelor de zone verzi în jurul orașelor, stațiunilor balneo-climaterice, turistice etc.

Cercetări privind aplicarea modelelor de simulare la organizarea bioproducției forestiere și perfecționarea sistemului informatic amenajistic (Responsabil: ing. I. Seceleanu)

Lucrarea conține rezultatele cercetărilor desfășurate în trei direcții.

1. Realizarea unui model de simulare dinamic, abstract, cantitativ, mixt și neliniar a asigurat obținerea elementelor privind mărimea posibilității de produse principale, structura pe specii a posibilității decenale, distribuția suprafețelor, volumelor și creșterilor pe clase de vîrstă, specii, clase de producție și categorii de consistență din zece în zece ani pe durata perioadei de simulare. Modelul de simulare are aplicabilitate în activitatea de cercetare și proiectare amenajistică (la stabilirea soluțiilor optime și la prognoza caracteristicilor fondului de producție).

2. Perfecționarea subsistemului informatic amenajistic a condus la obținerea unui nou pachet îmbunătățit, de programe de prelucrare și editare a informațiilor amenajistice care a fost utilizat în lucrările de elaborare a amenajamentelor pentru ocoalele silvice din sudul țării, amenajate în anul 1977.

3. Pentru proiectarea subsistemului informatic al fondului forestier s-a elaborat o metodologie de creare, actualizare și exploatare a bazei de date a subsistemului, utilizată la realizarea inventarului forestier național.

Producerea și folosirea stimulenților de secreție a rășinii în lucrările de rezinaj organizat la molid și pin (Responsabil: ing. V. Duran)

Pe baza experimentărilor efectuate în ocoalele silvice Bistrița din I. S. J. Bistrița-Năsăud și Pojorîta din I. S. J. Suceava, se prezintă rezultatele obținute privind: procedeele de rezinaj, substanțele stimulatoare și dispozitivele de lucru adecvate.

Din lucrările executate a rezultat că prin folosirea stimulatorilor de secreție se obțin sporuri de rășină.

Astfel, la molid, prin folosirea stimulenților de secreție s-a obținut un spor de producție de 16—25%. Totodată s-a constatat că un procent de 30% din arborii rezinați (molid) au avut putregai în interiorul trunchiului. Din momentul efectuării inciziilor au început să apară pe arborii de molid

cluperci saprofite și xilofage. Ciupercile de alterare cromatică au apărut după primul an de rezinaj, iar după al doilea an de rezinaj (la molid) au fost identificate trei categorii de ciuperci: saprofite, alterare cromatică și xilofage. Fungicidele experimentate nu au reușit să protejeze incizile efectuate.

La pin, prin folosirea stimulenților de secreție (H.E.), s-a obținut un spor de producție de 33%.

S-a constatat că pinul negru este mai productiv decît pinul silvestru cu 11—71%.

În lucrare se prezintă elemente privind organizarea activității de rezinaj, instalarea lucrărilor și echiparea arborilor, executarea lucrărilor de incizare și stimulare, recoltarea, depozitarea și transportul rășinii, măsuri de protecție privind starea fitosanitară a arboretelor și arborilor rezinați precum și norme de tehnica securității muncii, în lucrările de rezinaj stimulat.

Concluzia care se desprinde este că la pin se poate aplica rezinajul stimulat, avînd eficiență economică.

Ameliorarea pe cale genetică a rezistenței la boli a speciilor de rășinoase — molid, duglas, larice și pin strob — (Responsabili: ing. V. Benea și ing. I. Blada)

Se prezintă rezultatele cercetărilor efectuate în perioada 1976—1978, dintre care se menționează următoarele:

a) **Molid**: alegerea de noi arbori fenotipic rezistenți la *Fomes annosus*, localizați în arborete puternic infectate și multiplicarea lor vegetativă; observații și măsurători asupra descendenței materne obținute din polenizarea liberă a arborilor fenotipic rezistenți și efectuarea unor infecții artificiale cu constatarea că descendența unui arbore (de la ocolul silvic Vama) s-a dovedit a fi de o rezistență deosebită la *Fomes annosus*; observații asupra înfloririi și fructificării unor specii și proveniențe de molid, din țară și străinătate, din colecțiile clonale de genitori (Hămeluș, Mihăești) remarcîndu-se precocitate la *Picea glauca* (în special), *Picea koraiensis*, *Picea omorica*, *Picea abies*-Suedia, *Picea abies*-Norvegia, *Picea abies*-România (Beliș); instalarea de blocuri experimentale comparative cu diferite proveniențe și hibrizi de molid, în stațiuni infectate cu *Fomes annosus*.

b) **Pinul strob** și alți pini cu cinci ace: selecționarea ca material inițial de ameliorare de fenotipuri rezistente la *Cronartium* de *Pinus strobus* și *Pinus cembra*; obținerea de clone și descendențe din polenizare liberă și controlată pentru testarea rezistenței lui *Cronartium* și instalarea unei culturi comparative cu descendențe (97) IUFRO, cu același scop; crearea unei baze seminologice și de hibridare;

c) **Laricele**: stabilirea de clone rezistente la *Adelges* de *Larix europae* și de *Larix leptolepis*, acesta din urmă manifestînd o rezistență totală la parazit.

d) **Duglasul**: identificarea de clone rezistente, în culturi comparative, în primii ani de testare, la *Rhabdocline* și *Phaeocryptopus*; efectuarea unor infecții artificiale.

Cercetările nu sînt încheiate, ele urmează să fie amplificate și aprofundate, cu accentuarea unor infestări artificiale, în anii următori.

Cronică

Consfătuirea „Stabilirea și extinderea celor mai bune tehnologii de exploatare aplicabile la rărituri"

Departamentul Silviculturii și Centrala de Exploatare a Lemnului au organizat la Brașov, în ziua de 15.XI.1978 o consfătuire pe tema tehnologiilor de exploatare aplicabile la rărituri.

Acțiunea s-a desfășurat sub conducerea tovarășului adjunct al ministrului și șef al Departamentului Silviculturii, ing. **Alexandru Iliescu** și a tovarășului adjunct al ministrului dr. ing. **Ion Rîmbu**. Consfătuirea a întrunit o foarte largă participare, fiind prezenți peste 150 participanți: conducerile inspectoratelor silvice județene și ale întreprinderilor forestiere de exploatare și transport, specialiști din minister, conducerea Centralei de exploatare a lemnului și specialiști din această centrală, cercetători de la institutele de specialitate — ICAS și ICPIL — precum și invitați de la Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Pădurilor și de la Academia de Științe Agricole și Silvice.

Tema consfătuirii este de actualitate și se înscrie în contextul prevederilor "Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010" referitoare la valorificarea integrală a masei lemnoase, inclusiv, a celei de mici dimensiuni, în condițiile evitării vătămărilor la arborii ce rămîn în picioare și distrugerii solului. Prin organizarea acestei întîlniri — cu o participare atît de largă — s-a urmărit, pe de o parte, să se cunoască rezultatele obținute prin mecanizarea proceselor de recoltare a lemnului din asemenea parchete, iar, pe de altă parte, să se identifice îmbunătățirile ce pot fi aduse tehnologiilor de exploatare folosite, în vederea diminuării în cea mai mare măsură a influențelor negative ce le produc în arborete.

Consfătuirea a avut două părți distincte, prima desfășurîndu-se în raza Ocolului silvic experimental Săcele din subordinea ICAS, unde au fost vizitate trei parchete de rărituri — posibilitatea anilor 1977 (exploatat), 1978 (în curs de exploatare) și 1979 (în curs de organizare pentru a fi exploatat). La fiecare parchet s-au prezentat caracteristicile arboretelor, caracterul răriturii, procesului de producție aplicat sau prevăzut a se utiliza la exploatarea masei lemnoase și rezultatele obținute, inclusiv prejudiciile înregistrate în arboret.

În a doua parte a consfătuirii au fost prezentate referatele comune întocmite de specialiștii din silvicultură și exploatarea pădurilor (un referat general al Departamentului Silviculturii și Centralei de Exploatare a Lemnului și trei referate elaborate de inspectoratele silvice și întreprinderile forestiere de exploatare și transport din județele Bacău, Brașov și Timiș) precum și cel al Facultății de Silvicultură și Exploatarea Pădurilor. În referatele menționate au fost abordate atît aspectele teoretice ale problemelor tehnologiilor de exploatare în cazul răriturilor cît și cele referitoare la aplicarea practică a acestora.

Din multitudinea propunerilor făcute în cadrul consfătuirii au fost reținute și s-au adoptat măsuri de aplicare pentru următoarele:

1. În cazul răriturilor, alegerea uneia din cele două variante ale tehnologiei actuale de exploatare „arbori cu coroană" se va face în funcție de desimea arboretului, dimensiunile arborilor ce se extrag, căile de acces existente, relief etc.

Pe marginea acestei propuneri, au fost făcute unele precizări și completări care s-au referit la faptul că, pînă la găsirea unor soluții și mijloace corespunzătoare de aplicare a variantei optime de colectare a arborilor întregi cu coroană să se aplice în special varianta „arbori în secțiuni". Totodată, se precizează că, indiferent de varianta adoptată, nu se admite tăierea parțială a ramurilor din coroană, deoarece cioturile rămase produc vătămări grave arborilor rămași netăiați și solului. Se pot tăia însă bifurcațiile puternice dar numai de la inserția pe tulpină.

2. În scopul punerii de acord a cerințelor silviculturale cu cele ale procesului de exploatare, stabilirea soluției optime se va face anticipat acțiunii de punere în valoare, prin alegerea acesteia din două-trei variante de scheme tehnologice cadru ce se vor discuta direct pe teren. Cu această ocazie se va urmări extinderea schemelor care folosesc la colectarea lemnului, acele mijloace care provoacă cele mai mici prejudicii în arborete (funiculare, atelaje etc.).

3. În vederea îmbunătățirii calității procesului de punere în valoare, marcarea arborilor de extras se va face de echipe specializate, permanente, conduse efectiv pe teren de un cadru tehnic.

4. Pentru a da posibilitatea unei mai bune organizări a procesului de producție în exploatări, se va urmări gruparea arboretelor în care sînt prevăzute răriturl, pe bazinete sau trupuri de pădure.

5. Rețeaua interioară de căi de acces în fiecare parcelă se va rezolva încă din perioada curățirilor — într-o concepție unitară (poteci, culoare, alte căi de acces) pentru ca în faza răriturilor să existe create condițiile necesare de pătrundere a utilajelor și a mijloacelor folosite la colectarea lemnului.

6. Se vor lua măsuri de protecție prin instalarea de lungoane, manșoane, buchete de cetină etc. a arborilor de viitor identificați și însemnați vizibil cu ocazia lucrărilor de marcare.

7. Mijloacele de colectare vor pătrunde în arborete numai în perioadele admise, pe căile de acces stabilite din timp, evitîndu-se folosirea tractoarelor la adunatul materialului lemnos pe timp umed.

8. Specialiștii din silvicultură și exploatări forestiere vor stabili în funcție de condițiile climatice locale, perioade de restricții în executarea răriturilor pentru arboretele cu specii de mare valoare economică (stejar și gorun pentru furnir, molid pentru rezonanță etc.).

9. Inițierea, începînd din 1979, a unor cercetări comune (ICAS—ICPIL), avînd ca obiect găsirea celor mai bune metode de aplicare a tehnologiilor de exploatare „arbori cu coroană" la răriturl în scopul armonizării cerințelor silviculturale cu cele ale exploatării pădurilor, în baza unor soluții optime, fundamentate științific.

Organizarea experimentărilor se va face în ocoalele ICAS, urmînd ca la finele anului 1980 sau în semestrul I 1981, în parchetele respective, să se organizeze un schimb de experiență cu specialiștii din producție.

Prin referatele prezentate și discuțiile purtate, consfătuirea poate fi socotită ca o manifestare de înaltă ținută.

Victor Popescu

Departamentul Silviculturii

Carpații — Părinții noștri

Generoasa idee a revistei „România Pitorească", sub conducerea redactorului șef, scriitorul **Pop Simion**, de a organiza colocviul cu tema interdisciplinară enunțată în titlu, a găsit ecou în sufletul și gîndirea specialiștilor din cele mai diverse domenii (silvicultură, arheologie, biologie, etnografie, zootehnie ș.a.) care au participat alături de maeștri ai condeiului la dezbaterile respective. Dintre silvicultori au participat la discuțiile prilejuite de această manifestare dr. doc. **H. Almășan**, ing. **P. Decei**, dr. ing. **Dinu Valeriu**, dr. doc. **V. Giurgiu** și ing. **M. Ianculescu**.

Colocviul a fost onorat de participarea **prof. Virgil Ianovici**, președintele Consiliului Național pentru Protecția Mediului Înconjurător.

În cele ce urmează vom expune gîndurile noastre despre acest templu nepereche — Carpații, stimulate de discuțiile purtate la manifestarea organizată de revista cu frumos nume.

Masivă plăsmuire a scoarței terestre, capodoperă a naturii, de o arhitectură grandioasă, Carpații au fost nu numai sediu al biogenezelor, ci chiar leagăn al ființei noastre naționale, bastion de apărare în calea tuturor celor care au rîvnit la bogățiile noastre, refugiu în calea cotropitorilor. Putem spune fără teamă de a greși că sîntem un popor de munteni, limba și folclorul nostru, întreaga creație spirituală a geniului popular, obiceiurile gospodărești, oferind exemple de nuanțare, de diversitate, dar și de o admirabilă unitate esențială. Este de ajuns să recităm Miorița, cea mai valoroasă creație poetică populară și să ne dăm seama că numeroase fire trainice leagă poporul român de „duhul muntelui". Fondul special al acestei reprezentative plăsmuiri poetice populare îl reprezintă frunțile carpatine și pădurile care îi acoperă. Bradul împodobit este legat de numeroase obiceiuri de nuntă sau înmormîntare, atît la populațiile din depresiunile intra și pericarpatice, cît și la cele din Cîmpia Română, pe malurile Dunării.

Doinele cîntate de-a lungul și de-a latul țării reprezintă prin ritmul lor unduios, după spusele marelui nostru gînditor și poet Lucian Blaga, reflexul plaiului de munte, pe care-l consideră drept spațiu etnic al românimii.

În acest spațiu, în acest templu de piatră se conservă încă peste 60% din totalul pădurilor noastre, nucleu demn de luat în considerare în eforturile de dezvoltare în perspectivă a fondului forestier. Muntele, arată în intervenția sa dr. doc. **V. Giurgiu** este „castelul", iar pădurile „casa apelor" țării. În cadrul discuțiilor purtate s-a pus un accent deosebit pe conservarea pădurilor fără de care nu poate fi vorba de ocrotirea munților. Rolul pădurilor în cadrul elementului carpatin a fost sugestiv scos în evidență și de personalități din afara silviculturii așa cum sînt scriitorii **Ioan Grigorescu**, **Octavian Paler**, **Pop Simion**, etnograful prof. dr. **Romulus Vulcănescu**, geologul dr. **Marian Bleahu** și alții. Pe noi ne bucură și în același timp ne obligă această atitudine de solidaritate cu pădurile țării, venită din partea unor personalități din diferite domenii de activitate.

De asemenea, tot în spațiul carpatin dăinuiesc încă peste 120 specii de plante endemice „plăsmuiri originale ale pămîntului românesc". În Carpații românești sînt puse sub ocrotire numeroase rezervații naturale, schelet al celor 10 parcuri naționale proiectate a întregi organic rețeaua de rezerve ale biosferei, delimitate cu luarea în considerare a criteriilor elaborate de UICN și UNESCO, așa cum a rezultat din intervenția la discuții a biologului **N. Toniuc**, secretarul Comisiei Monumentelor Naturii.

În pădurile și pe crestele carpatine au fost recoltate trofee de vînătoare, recorduri mondiale la urs, capră neagră, rîs și altele. În Carpați se distilează sunetele alese ale vîntului și se înmagazinează în renumele lemnului de rezonanță. Tot lemnul meșteșugit prelucrat a dus faima artizanilor din Țara Moților sau Valea Izei. În acest lemn, baciul Gheorghe Boredi din Valea Izei pune întreaga simțire a poporului român, înavuțind Maramureșul cu zeci de porți, una mai frumoasă ca alta. Falnicii goruni au dat de-a lungul secolelor „tălpoaiele" mănăstirilor din lemn care au împrumutat din semeția molizilor în aspirația lor spre înălțimi. Pentru meșteșugitele îmbinări s-au folosit cuie de tisă, arbore monument al naturii în prezent, care a împrumutat tărie din piatra pe care stă agățat dincolo de 900 m altitudine.

Datoria noastră a tuturor, din toate domeniile de activitate, de diverse specialități, este de a milita neîntrerupt pentru păstrarea integralității structurale și funcționale a munților noștri, de a le cerceta cu deosebită atenție valorile și resursele, de a cugeta la o cît mai rațională valorificare a comorilor de suprafață sau din adîncul lor, de a cultiva receptivitatea înăscută a neamului nostru față de vraja muntelui. Este singura modalitate de înțelegere a trăiniciei lor de-a lungul veacurilor, cu ecouri profunde în spiritualitatea românească.

Desigur este greu de prezentat chiar și o sinteză a tuturor ideilor expuse la această manifestare. De altfel o prezentare amplă a discuțiilor purtate se face în paginile revistei „România Pitorească" începînd cu nr. 1 pe anul 1979.

GÎRLEA DORIN

Academia R. S. România

IANCULESCU MARIAN

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Recenzii

GH. CRISTACHE: **Studiul şi normarea muncii în industria de exploatare şi prelucrare a lemnului.** Editura Ceres. Bucureşti, 1978

Lucrarea are două părţi:

Partea I tratează studiul calitativ al muncii şi cuprinde:

1. Studiul psihofiziologic al organismului uman în procesul muncii care se referă la: activitatea fiziologică; consumul de energie; oboseala şi factorii de influenţă; combaterea oboselii; personalitatea umană; cunoaşterea şi particularităţile temperamentale şi de caracter; evaluarea analitică a complexităţii lucrărilor ce se execută de factorul uman în procesul muncii, cu aplicaţii concrete în exploatarea şi prelucrarea lemnului.

2. Studiul ştiinţific al proceselor de producţie şi al metodelor de muncă care se referă la: studiul de ansamblu al procesului de producţie şi de muncă şi studiul activităţilor la locurile de muncă şi metodele de studiu şi organizarea ştiinţifică a locului de muncă, cu aplicaţii concrete la lucrările din exploatările forestiere şi prelucrarea lemnului.

Partea a II-a tratează studiul cantitativ al muncii şi se referă la:

1. Metode de studiu al consumului de muncă şi al duratei de timp cum sînt: cronometrarea, fotografierea duratei timpului de lucru; prelucrarea datelor rezultate din măsurători prin diferitele metode matematice; elaborarea normelor şi normativelor de muncă prin calculele clasice şi calculatoarele electronice, cu aplicaţii concrete la lucrările din exploatarea şi prelucrarea lemnului.

2. Procedeele de calcul ale normelor de muncă şi ale producţiei la lucrările din exploatarea şi prelucrarea lemnului, cu aplicaţii pentru operaţiile tehnologice de bază din industria de exploatare şi prelucrare a lemnului.

Lucrarea este ilustrată cu tabele, scheme, figuri şi grafice care facilitează prezentarea textului cu un conţinut nou sau îmbogăţit, ca urmare a cercetărilor şi studiilor făcute de autor precum şi a unei largi documentări în literatura de specialitate.

Ea se adresează cadrelor de tehnicieni, maiştri, ingineri şi economişti din industria de exploatare şi prelucrare a lemnului.

Comenzile se vor face direct la Baza de Aprovizionare şi Desfacere a MEFMC, Şos. Viilor nr. 52, Sector V, Bucureşti.

Se precizează că lucrarea nu apare prin centrele de librării, aceasta putîndu-se procura numai prin Baza de aprovizionare a MEFMC.

Ing. M. Stoiculescu

S. ARMĂŞESCU, A. ŢABREA, CR. D. STOICULESCU, I. COJOCARU: **Cercetări privind dinamica structurii şi creşterii arboretelor de molid şi de brad în raport cu condiţiile staţionale, pe grade de rărituri.** Publicaţii ICAS, Seria a II-a, CMDPA, Bucureşti, 1977, 53 pag., 32 tab., 69 ref. bibl., rezumat în l. engleză

Lucrarea cu titlul sus enunţat prezintă primele rezultate obţinute la noi pe bază de cercetări, experimentări de durată, cu privire la efectul diverselor grade/intensităţi/ de rărituri, asupra dinamicii structurii şi creşterii arboretelor de molid şi de brad din România.

Rezultatele obţinute sintetizează aproape două decenii de investigaţii desfăşurate în 30 blocuri experimentale, cu un total de 80 variante, situate în diferite condiţii de bonitate şi vîrstă, acoperind în cvasitotalitate întreaga amplitudine ecologică a ecosistemelor de molid şi brad din România. Cercetările, respectînd recomandările Uniunii Internaţionale a Institutelor de Cercetări Forestiere, evidenţiază particularităţile bioproductive ale speciilor sus-menţionate din spaţiul românesc. Rezultatele obţinute au astfel un pronunţat caracter de noutate şi comparabilitate internaţională, alinîndu-se elaboratelor de prestigiu cu caracter similar ale ţărilor cu preocupări tradiţionale în domeniu.

În lucrare se prezintă:

— Efectul extragerilor diferenţiate asupra creşterilor, respectiv a sporurilor cantitative, calitative şi valorice ale arboretelor de molid şi brad.

— Dinamica indicilor de densitate a arboretelor pe intervalul dintre rărituri.

— Pierderile în masă lemnoasă şi în valoare, ca urmare a neexecutării răriturilor.

— Suprafaţa de bază „optimă" la hectar şi pragurile critice ale acesteia.

— Limitele de variaţie ale numărului „optim" de arbori, număr care asigură în condiţii variabile de vîrstă şi bonitate, randamentul silvoproductiv maxim.

Aportul ştiinţific al elaboratului îl reprezintă contribuţia la studiul relaţiilor dintre densitatea şi desimea arboretelor, pe de o parte şi productivitate, pe de altă parte. Cunoaşterea acestor relaţii, cît şi a particularităţilor naturale specifice condiţiilor României, contribuie la fundamentarea pe criterii auxologice a tehnologiei de îngrijire a arboretelor şi de dirijare a acestora către producţii mari, de calitate şi valoare ridicată.

Contribuţia practică a lucrării rezidă în indicarea numărului de arbori şi a suprafeţei de bază „optime" în arborete variabile sub raportul vîrstei şi productivităţii, cît şi a cuantumului produselor intermediare (cuantum stabilit pentru prima dată după criterii obiective, în raport cu densitatea reală a arboretelor), posibil de obţinut prin rărituri, în arboretele de molid şi brad.

Rezultatele cu caracter practic au fost introduse în producţie în lucrările de teren, la amenajarea pădurilor şi la punerea acestora în valoare.

În încheiere, se consideră util a arăta că rezultatele investigaţiilor obţinute se înscriu în contextul obiectivelor prevăzute în „Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010".

Dr. ing. Ilie Decei

CAPPELLI MARIO: **Elemente de silvicultură generală. Regime, tratamente şi operaţiuni culturale în pădure** (Elementi di selvicoltura generale. Governo, trattamento e cure colturali ai boschi). Edagricole, Bologna, 1978, 298 pag.

Tratatul de silvicultură generală al profesorului Mario Cappelli de la Universitatea din Padova se înscrie în literatura de specialitate nu numai ca o carte destinată studenţilor Facultăţii de Silvicultură al vestitei universităţi padovane, ci reprezintă o realizare a genului, care aduce în circuit sinteza experienţei şi a cercetării ştiinţifice italiene în domeniul silviculturii.

În cele 13 capitole ale cărţii este dezvoltată tratarea materiei într-o succesiune ce începe cu ecosistemul pădure, continuă cu populaţiile forestiere, tratamente de codru echilen, tratamentele de codru plurien, crîngul compus, tratamentele pădurilor cu funcţiuni de protecţie şi social-recreative, conversiunile, transformările, mărcările şi se încheie cu un capitol de concluzii. Urmează o parte bogată de anexe în care sînt date, printre altele, raportul F.A.O. privind regenerarea ca mijloc de creştere a productivităţii pădurilor, elaborat de Comisia europeană a pădurilor în cadrul F.A.O., pe baza excursiei de studii efectuată în România între 7—16 iunie 1965, cu participarea autorului; variaţiile biomasei şi a numărului de exemplare în pădurea virgină (de Franco Viola); parametrii structurali ai arboretului (de L. Susmel, F. Viola, G. Bassato).

„Elementele" de silvicultură generală ale Prof. M. Cappelli, reflectă pe întreg parcursul lor orientarea naturalistică a autorului, orientare la a cărei fundamentare au contribuit şi alţi silvicultori de mare prestigiu ca Prof. Aldo Pavari, Alessandro De Philippis, Ezio Magini, Generoso Patrone şi Lucio Susmel. Această orientare este fundamentată în carte pe o bogată sinteză a celor mai noi cercetări de ecologie forestieră, îndeosebi a celor efectuate în spaţiul biogeografic italian. O dezvoltare mare se dă în acest tratat capitolelor privind tratamentele aplicabile în pădurile pluriene şi mai ales tratamentului grădinărit şi tăierilor de transformare a structurii arboretelor spre structura grădinărită, adică tocmai tratamentelor care sînt în cea mai mare măsură compatibile cu rolul multifuncţional al pădurii. De asemenea, se prezintă — în lumina celor mai noi cunoştinţe — tratamentele indicate

pentru pădurile cu rol de protecție și recreativ și metodele de conversiune la codru a crîngurilor simple și compuse.

Cartea este foarte sugestiv ilustrată cu scheme, desene și fotografii, iar condițiile grafice în care a apărut sînt excelente. O mențiune specială merită să fie făcută pentru fotografiile în care se prezintă aspecte din pădurile țării noastre (regenerarea naturală de gorun de la Mihăești și pădurea virgină Piatra Arsă-Sinaia), aspecte fotografiate de autor cu ocazia celor două vizite de studiu făcute în țara noastră.

Considerăm tratatul de silvicultură al prof. Mario Cappelli, o realizare remarcabilă a genului, atît din punct de vedere al orientării și fundamentării ecologice a metodelor silviculturale preconizate, cît și din punct de vedere al analizei și sintezei valorii acestora în contextul cerințelor actuale și de perspectivă ale societății umane față de pădure.

Dr. ing. Șt. Purcelean

DE CHAMPS J., TOUZET G., HEINRICH J—CL.: Cultura bradului duglas (La culture du sapin de Douglas). AFOCEL-198 pag., numeroase fotografii și grafice

Studiul monografic cu titlul de mai sus, publicat recent, în condiții grafice excepționale, reprezintă o reușită sinteză a experienței acumulate în Franța în cultura acestei specii. La baza lui au stat rezultatele obținute în 74 parcele experimentale și 186 parcele de studiu, instalate în perioada 1960—1970 și repartizate în toate zonele de cultură ale duglasului. Un vast material faptic, obținut în experimentări judicios instalate și conduse și prelucrat după metodologii originale, a permis autorilor să elaboreze în final unele reguli practice de cultură a duglasului privind: alegerea stațiunilor, pregătirea terenului, folosirea puieților de dimensiuni mari, întreținerea mecanizată (sau chimică) a culturilor, fertilizarea culturilor la plantare și alte aspecte.

În ciuda deosebirilor climate, o serie de concluzii din lucrare se cuvin a fi subliniate, mai ales dacă ținem seama de faptul că ele pot contribui la elucidarea unor aspecte controversate ale culturii duglasului la noi în țară.

Astfel, stațiunile favorabile culturii duglasului sînt situate în Franța la altitudini cuprinse între 300—700 m în zone bogate în precipitații (800—1 200 mm, din care aproape jumătate în sezonul de vegetație) cu climat călduț (temperaturi medii ale sezonului de vegetație de peste 14°C), pe expoziții ferite de vînturi și soluri profunde și permeabile, de tipul brun, cu textură echilibrată, ușor nisipoasă. Se subliniază faptul că duglasul vegetează greu pe soluri superficiale, hidromorfe sau prea evoluate (podzolice și podzoluri). Pregătirea integrală și profundă a solului înaintea plantării a dat bune rezultate, favorizînd dezvoltarea rădăcinilor. Folosirea la plantare a unor puieți bine dezvoltați și echilibrați, cu înălțimi de peste 60 cm și în vîrstă de 3 (2 + 1 sau 1 + 2) sau chiar 4 ani (2 + 2) a determinat la 5—6 ani de la plantare sporuri de creștere de ordinul a peste 50% în circumferință și de 30—50% la înălțimi, față de puieții mai mici.

Aplicarea fertilizanților — în special a acidului fosforic la plantare, determină la vîrsta de 1 ani sporuri în volume de ordinul a 26% față de martor, mai ales în soluri ușor argiloase acide, la altitudini sub 500 m, în stațiuni calde. Îngrășămintele pe bază de azot și potasiu au un efect mult mai redus la duglas iar dintre microelemente cuprul trebuie aplicat numai în cazuri evidente de carență, manifestate prin tulburări de creșteri.

Lucrările de întreținere mecanică a solului au un efect pozitiv și pot fi executate în cazul schemelor largi și prin culturi agricole intercalate (păioase). Atît fertilizarea cît și lucrările de întreținere a solului în culturile tinere de duglas sînt rentabile. Ilustrațiile numeroase și sugestive din text redau amploarea și acuratețea lucrărilor experimentale instalate de AFOCEL pentru aceste specii. Din păcate pentru noi în lucrare nu se analizează aspectele privind vătămările cauzate de factorii abiotici (climatici) sau de vînat în culturile tinere de duglas.

Totuși, prin aspectele menționate mai sus se aduc valoroase contribuții la cunoașterea biologiei și comportării acestei specii în culturile tinere și condițiile climatice ale Franței.

Dr. ing. S. Radu

* * *: Promovarea culturii nucilor (Promotion de la culture des noyers). In: Bulletin de vulgarisation forestière, nr. 78/5 mai 1978, pag. 35—37

În Franța, ca și la noi în țară, cultura speciilor europene sau exotice din genul *Juglans* face obiectul unor stăruitoare cercetări silviculturale și tehnologice. Astfel, la începutul anului 1978, o grupă de lucru a Institutului pentru dezvoltarea forestieră a organizat, la Paris a 7-a ședință, avînd pe ordinea de zi o serie de probleme legate de cultura nucilor dintre care menționăm:

— Metodele optime de cultură a nucului (*J. regia, J. nigra*). Față de cele constatate în plantațiile vizitate se conchide că nucul negru (nordamerican) ar trebui văzut cu ochiul cultivatorului de plopi, regenerarea în crîng nefiind indicată și recomandîndu-se plantațiile cu puieți de bună calitate, de mari dimensiuni, atent îngrijiți individual, avînd o talie care să le îngăduie ieșirea rapidă de sub amenințarea înghețurilor. Se va urmări, deci, accelerarea creșterilor în primii ani, iar pentru tineretul provenit din semănături directe este foarte binevenită existența unui adăpost lateral.

— Stadiul actual al încercărilor de reproducere vegetativă a nucilor hibrizi, respectiv prin marcotaj; acesta a dat rezultate destul de satisfăcătoare pentru hibrizii *J. nigra* × *J. regia*, *J. hindsii* (un nuc negru din California) × *J. regia* și *J. sieboldiana* × *J. regia*. Se pare că hibrizii interspecifici se pretează mai bine la rhizogeneză decît părinții lor.

— Culturile din butași recent recepați au dat rezultate și bune și rele, după condițiile stațional în care au fost instalate, iar încercările de altoire cercetate au dezamăgit.

— Recomandări valoroase pentru practică s-au desprins din discuțiile asupra constatărilor de pe teren în problema colectării materialului de hibrizi de nuc pentru lucrările de reproducere vegetativă.

— Relativ la rentabilitatea, comparativ considerată, a culturilor de nuc comun și nuc negru, se constată că, în Franța, actualmente deși prețul lemnului de nuc negru este cu 20... 30% mai mic, producția superioară la hectar a acestuia face ca diferențele să se anuleze. Prețul mediu era, la data respectivă, de 3 000—4 000 F/m³ pentru *J. regia*. De pe buștenii excepționali de 3 m în circumferință, se reușise să se deruleze 840...900 m² de furnir.

— Împotriva sensibilității la gelivură a nucului comun se recomandă nu plantația pură ci în amestec cu nuc negru sau hibrizi, mai rezistenți; exemplarele cu creștere rapidă sînt în general, mai puțin sensibile la ger decît cele cu creștere lentă. Se menționează că gelivura a apărut numai rareori la arbori cu circumferințe sub 1 m.

— Unii specialiști propun a se încerca administrarea de fertilizanți pentru a se grăbi la început creșterile puieților.

Ing. T. Dorin

50 de ani în serviciul muncii în pădure și tehnicii forestiere (50 Jahre im Dienst von Waldarbeit und Forsttechnik, 1927—1977. GEFFA/IFFA—ATF/TZF—KWA. Mitteilungen der KWF Band XVIII, Wiesbaden, 159 pag.

Așa după cum arată și titlul, este vorba aici de istorie și anume despre istoria preocupărilor de știința muncii, de cercetările făcute pentru a fundamenta științific munca în pădure. Desigur, evocarea privește activitatea din Germania, nu din toată lumea, în principal de la Eberswalde și Reinbeck — Hamburg. Sînt menționate persoanele și personalitățile care s-au străduit să realizeze condiții de viață mai bune în munca din pădure, fie că este vorba de silvicultură ori de exploatări. Sînt citate lucrările executate și școlile de muncitori de pădure. Oricine s-a ocupat cu aceste probleme privind organizarea muncii în pădure ca și mașinile și uneltele necesare muncitorului (ferăstrău manual, ferăstrău mecanic, topor, tractor, mașină de plantat, mașină de semănat, combaterea buruienilor cu chimicale, raționalizarea muncii în pepinieră, recoltarea lemnului etc. și nu mai puțin cu educarea profesională a omului care vrea să muncească în pădure, găsește în aceste pagini informații, sugestii și îndemnuri pentru o preocupare similară și la noi, mai ales dacă ne gîndim că au avut și un institut de cercetări anume pentru munca în pădure, transformat ulterior în sector de cercetare, apoi secție, laborator etc. în cadrul Institutului de cercetări și proiectări. Lectura acestei istorii conduce și la subiect de meditație

privind contribuția forestierilor români la progresul muncii în pădure, la realizările obținute, dar și la străduințele de protecție a muncii, adică de apărare a sănătății și vieții omului care muncește în pădure. Lectura acestui istoric este tonică și pentru că pînă la urmă se constată că este vorba de raționalizare și de demnitatea omului. De aceea chiar și o traducere a acestei cărți în folosul specialiștilor români ar merita osteneală, pentru că va consolida convingerea că și pentru studiul muncii în pădure este necesară o ampă și cît mai variată documentare.

Dr. ing. *Th. Bălănică*

Revista revistelor

Borg P.: **Ocrotiren naturii în Finlanda** În: Parcs Naturels et Nationaux, Basel, Elveția vol. 15, nr. 57, august 1977, p. 27—30.

Se prezintă situația ocrotirii naturii în Finlanda, unde ființează în prezent 15 rezervații integrale cu o suprafață totală de 86 000 ha (conservate în stare naturală pentru cercetări științifice), cum și nouă parcuri naționale totalizînd 237 000 ha (deschise și pentru turism în zone rezervate campingului). Alte 245 rezervații asigură conservarea unor peisaje remarcabile, la care se adaugă 1577 monumente ale naturii.

Deosebit de acestea, Ministerul apelor și pădurilor a delimitat 226 păduri virgine, 339 zone de păduri de protecție și 72 mlaștini. Zonele de păduri virgine sînt biotopi nealterați, comparabili cu rezervațiile integrale sau parcurile naționale, iar cele de păduri de protecție pot fi conservate sau destinate exploatării.

Din fauna țării se bucură de ocrotire totală: ariciul, lilieacul, vulpea albă, veverița zburătoare, nevăstuica, scoica de apă dulce, cum și aproape toate păsările răpitoare. Specii rare sînt considerate: hermina, vidra, jderul, castorul, sarsela de vară și rața moțată. Risul și lupul se vînează numai cu autorizație specială, iar focile sînt protejate în lunile martie — mai. Statul rambursează pagubele aduse agriculturii de fauna rară (foca de Saimaa, barza, vulturul pescar, corbul de semănătură) cum și daunele suferite de crescătorii de reni din cauza răpitoarelor.

Din flora țării sînt ocrotite 108 specii rare de pe teritoriul continental și 31 specii din arhipelagul Aland.

Se dau detalii asupra modului de gestionare a rezervațiilor. Este de reținut că autoritățile forestiere administrează șapte din parcurile naționale iar zece din rezervațiile integrale depind de centrul de experimentări silvice.

I.C.C.

H. Rohr și G. Kilbertus: **Degradarea polenului de *Taxus baccata* L. de către microorganismele din sol.** În: Le Naturaliste Canadien, Canada, Québec, vol. 104, nr. 4, iulie-august 1977, p. 377—382, 10 fig., 12 ref. bibl.

În cadrul laboratoarelor de Citologie vegetală și de Microbiologie de la Universitatea din Nancy (Franța), autorii au studiat cu ajutorul microscopului electronic biodegradarea grăunților de polen de tisă (*Taxus baccata* L.), în scopul punerii în evidență a etapelor alterării diferitelor elemente constitutive, precum și pentru identificarea asociațiilor de microorganisme din sol care participă la această acțiune. După șase săptămîni de incubație în natură (la adăpostul unor tise), din elementele componente ale polenului n-a mai subzistat decît exina, și ea deja alterată. Se conchide că rezistența grăunților de polen în sol la biodegradare naturală este limitată, numai condiții ambiante speciale permințind o conservare de lungă durată a acestora.

Rezultatele acestor experimentări vin să explice în parte absența sistematică a tisei din diagramele analizelor polinice efectuate în turbării.

I.C.C.

Patrick Brochet: **Meteorologia și previziunea timpului.** În: Bul. d'Information (Office National des Forêts), Paris, aprilie 1077, nr. 42, pag. 22—28, 6 fig.

Înscriindu-se în profilul revistei (Buletin de informații), autorul — inginer agronom, dar activînd în Direcția Meteorologiei — informează pe cititori despre ce este meteorologia și prognoza vremii. Scris clar, tratează despre: atmosferă, prevederea timpului, sistemul de investigații la nivel mondial, sistemul de telecomunicații special (sateliți de telecomunicații, telegraf rapid, calculatoare etc.). În felul acesta centrele de prevederea timpului pot prelucra în circa 3 ore toate datele pe care le primesc (date de ordinul milioane). Pe baza lor se elaborează prognoza, definindu-se mai întîi situația meteorologică la ora respectivă (analiza sinoptică). Aceste informații sînt transmise previzioniștilor care pe baza unor metode caracteristice și mereu perfecționabile, caută să identifice tendințele de evoluție a stării timpului. La ora actuală de dezvoltare a meteorologiei se poate spune că prevederile pe 24 ore au șansa de a se realiza 85%, cele pentru 48 ore șansa de 75—80% iar pentru 72 de ore șansa de realizare a prevederii este numai de 65—70%. Pentru termene mai lungi de 3 zile (72 ore) nu există actualmente o metodă obiectivă și operațională. Dar, în unele țări se încearcă, experimental, prevederi pe termen de 15 zile și chiar mai mult, de cîteva săptămîni. Dar, este vorba de informații vagi, furnizate cu titlu experimental, avînd, se înțelege, un grad de încredere redus. Totuși, pe plan internațional se încearcă o rezolvare a problemei și în Anglia la Reading — lîngă Londra — se încearcă crearea unui centru de prevedere a timpului pe termen lung. Vor lucra aici 100-150 specialiști din 17 țări europene, avînd la dispoziție o aparatură la nivelul cel mai dezvoltat. Obiectivul urmărit în primul rînd de această echipă internațională, pentru 1980—1985, este de a stabili o metodă de prevedere pentru un interval de 8—10 zile, cu șanse de realizare cum are acum prevederea pe 24 de ore. *Th. B.*

UNASYLVA, Italia, Roma, vol. 29, nr. 116, pag. 1—36. **Vînatul ca hrană**

Cuprinsul acestui număr al revistei este dedicat problemei vînatului ca sursă de proteine pentru populația Africii. Pe coperta revistei conținutul este scris în două cuvinte „Vînatul ca hrană" (Game as Food). Scurte reportaje din diferite țări (Botswana, Ethiopia, Ghana, Coasta de Fildeș, Maroc, Nigeria Rhodesia, Senegal, Africa de Sud, Sudan, Togo, Zair, Zambia) informează despre posibilitățile de aprovizionare cu carne a oamenilor. Se înțelege nu este vorba aci numai de o enumerare a animalelor sălbatice, care pot fi consumate ca hrană. Fiind popoare în curs de dezvoltare, se dau indicații și despre obiceiurile lor, respectiv unele restricții impuse de credințele — superstițiile — și legendele lor: ce anume este voie a se mînca și ce nu. De asemenea se face mențiune și de activitatea forestierilor din unele țări pentru amenajarea acestei bogății naturale și surse de alimentare, reprezentată de vînat. În ansamblu apreciind, se poate considera ca o rezumată monografie a vînatului, cu aspecte mai mult de politică economică și socială, foarte instructive. Utilă și pentru forestierii din alte țări care lucrează în Africa. *Th. B*

TERRA — **Revista mediului înconjurător, natura, terra.** Societatea de științe geografice din Republica Socialistă România. Anul X (XXX), nr. 2, aprilie—iunie, 1978

Este o revistă de cel mai viu interes pentru forestieri deoarece, geografii ca și naturaliștii și hidrologii sînt aliații de preț ai silvicultorilor întru apărarea pădurilor, pentru a asigura o calitate a vieții omului cît mai bună. Deosebit de aceasta, revista, prin însăși natura ei, servește și scopurile profesionale ale silvicultorilor, prin aceea că studiile publicate aici lărgesc orizontul, transferînd cunoștințe de care este nevoie pentru educarea și practica profesiunii, căci geografia în totalitatea ei se înscrie în categoria disciplinelor științifice care, pentru un silvicultor cu adevărat, sînt înscrise în categoria „sine qua non".

Exemple în acest context sînt publicate și în numărul 2/1978. Citățm următoarele articole:

Județul Sălaj pe coordonatele industrializării socialiste de Prof. gr. II. Ioan F. Nicorici — Zalău (pag. 8—14, 5 fig., 1 tab., rezumat l. franceză)

De reținut este, între altele, ce se scrie despre valorificarea lemnului. Este instructiv și pentru că se arată coeficientul de importanță a pădurilor și respectiv produsul principal al el, lemnul. Deci, ce trebuie să știe a spune forestierii celorlalți concetățeni, cînd vorbesc despre păduri.

Studii și observații geografice asupra Terrei, cu ajutorul teledetecției orbitale de dr. Iosef Tövissi, Cluj-Napoca

Sînt prezentate aici unele rezultate privind studiul Terrei cu ajutorul tehnicii moderne a sateliților. Exemplele numeroase date interesează îndeaproape și pe forestieri, căci se află despre o posibilitate nouă de investigații privind pădurea. Sînt informații bogate, de nivel superior. Ne învață să vedem și altfel decît pînă acum cercetarea științifică, ne informează și ce se poate folosi în silvicultură din aceste investigații.

Protecția mediului înconjurător în județul Cluj de Ștefan Mocuța (pag. 26—30, 6 fig.). Textul este propriu-zis, cel puțin ca formă de prezentare, o informare prin mijlocul unui interviu a ceea ce se face în Jud. Cluj pentru protecția mediului înconjurător. Declarațiile sînt încurajante și prin ele însile și prin aceea că sînt făcute de primul secretar al Comitetului de partid al Jud. Cluj.

Este o documentată lecție pentru toți silvicultorii din toate județele țării. Se arată ce s-a făcut, ce perspective sînt în această acțiune, cum participă populația școlară și tineretul în acțiunile de combatere a poluării mediului ambiant, de conservare a solului, aerului, florei, faunei, monumentelor naturii. Textul este ilustrat de fotografii instructive, documentare.

În rest, paginile revistei sînt dedicate amintirii prof. Vintilă Mihăilescu, sărbătoririi prof. Virgil Hilt, problemelor profesionale ale geografilor etc. În ansamblu judecînd, este o revistă de nivel superior, foarte utilă forestierilor.

Th. B.

* * * : **Privitor la mediul ambiant.** În: Bois Hebdo, 84, nr. 35, 15 oct. 1978, pag. 5

La 13 septembrie 1978 a fost prezentat presei proiectul bugetului francez pentru anul 1978, al Ministerului mediului ambiant și de viață.

Se remarcă o puternică majorare a creditelor, consacrate problemelor de ocrotirea naturii. În domeniul prevenirii și combaterii poluărilor, în special, se va dispune în 1979 de sume duble comparativ cu cele alocate în 1978.

Serviciile exterioare de arhitectură și pentru protecția mediului ambiant vor fi substanțial întărite.

T.D.

Plantarea mecanică a puieților. În: Holzindustrie, nr. 3, 1978, pag. 79

O mașină combinată de prelucrarea solului și de plantare a puieților a fost concepută în Suedia. Combina constă dintr-un tractor la care sînt atașate un utilaj pentru pregătirea terenului și un dispozitiv mecanic de plantat. Puieții sînt distribuiți dintr-un container alimentator la două brațe de plantare. Acestea, sincronizate cu utilajul de prelucrare a solului, așază puieții în pămînt. Mașina este deservită de două persoane, și se poate deplasa cu viteze între 25—30 m/minut, atingînd o productivitate de plantare de 3,5 ha/zi.

I.C.C.

ALLGEMEINE FORSTZEITSCHRIFT, Anul 22, nr. 51/52 din 24 dec. 1977, R.F.G., München, pag. 1 275—1 304

Acest număr al revistei bavareze este dedicat lămuririi opiniei publice despre problema „Pădurea și lemnul". Începînd de la coperta exterioară (1 și 4) și pînă la ultima pagină din text se tratează subiecte privind pădurea — cum se creează, cum se îngrijește, cum se valorifică — și lemnul — cum se naște și care-i sînt proprietățile. Nu mai puțin se prezintă aspectele economice, problemele muncii — în trecut și în prezent. Se accentuează avantajele lemnului în construcții industriale și de locuit, interioarele caselor căptușite cu lemn pentru a crea o ambianță cît mai agreabilă. Se arată care este viața pădurii, ecologia ei, cum se hrănește. De asemenea se descrie anatomia lemnului, culoarea și structura lemnului, compoziția lui chimică. Poziția, respectiv coeficientul de importanță a lemnului în economia națională și în viața omului, de-a lungul timpului, folosirea lemnului în artă sau, ca și pădurea, obiect de cercetare științifică și subiect pentru legislatori și juriști sînt probleme abordate și prezentate informativ clar și agreabil. Ca formă literară subliniem că se cultivă genul scurt. Nici n-ar fi altfel posibil față de varietatea și multitudinea problemelor. Dar, o mențiune particulară trebuie făcută pentru maniera în care s-a analizat ilustrarea textului. Schițe și în special fotografii alb-negru și color mai în toate paginile. Subiectele fotografiilor: interioare de pădure, peisaje, profile de sol, secțiuni în lemn, structura lemnului etc. Revista merită a fi cunoscută chiar și de acei pentru care limba germană nu este prea bine stăpînită. Este un exemplu pozitiv de cum trebuie făcută o publicație de propagandă forestieră, în ideea de a lămuri oamenii, mai ales tineretul, urmărindu-se în final crearea unui curent de opinie favorabil pădurii.

Th. B.

Hildebrand K.: **Sarcinile silviculturii și a protecției naturii în pădurile recreative berlineze.** În: Die Sozialistische Forstwirtschaft nr. 5, 1978, pag. 140—141

Se răspunde la întrebarea care sînt sarcinile organului de protecția naturii și legătura cu silvicultorii ocolului silvic Berlin, cu păduri destinate exclusiv funcției recreative. Încă din 1965, circa 7 600 ha au fost declarate păduri de protecția mediului. Pentru inițierea populației și în special a tineretului, se organizează periodic excursii, cu care ocazie naturaliștii și biologii în colaborare cu silvicultorii dau explicații. În 1977 au participat 15 655 vizitatori din care 40% copii, la cursurile ținute de cabinetul de specialitate. Multe școli continuă învățămîntul în natură folosind amenajările existente. În timpul sezonului estival, studenții Universității Humboldt dau ajutor în calitate de ghizi și lectori. Silvicultorii ocolului, însuflețiți de obiectivele întrecerii socialiste, s-au angajat să întrețină pădurea în mod exemplar. Există în prezent 37 locuri de joacă, 630 bănci, 180 posibilități de repaus, 63 refugii și 300 km de poteci marcate. Pentru întreținerea acestor amenajări, în 1977 au muncit 1 300 elevi pe lîngă brigada permanentă, bine utilitată cu motounelte și mecanisme. O problemă grea o constituie însă îndepărtarea gunoaielor menajere și umane, anual circa 9 000 mc.

T.B.

Haritonov G. A.: **Ipsosul — îngrășămînt pentru solurile de pădure.** În: Lesnoe Hozeaistvo, nr. 11, 1978, pag. 32—34

Pentru reducerea aciditățli solurilor de pădure din silvostepă cu un Ph de 5,5—7,5 în vederea ridicării fertilității acestora este necesară amendarea lor cu calciu, folosindu-se în acest scop calcar măcinat cu conținut ridicat de umiditate. Cercetările întreprinse de către autorul acestui articol au arătat că rezultate mai bune se pot obține, în unele cazuri, prin folosirea în locul calcarului a ipsosului care se dizolvă mai ușor și în consecință acțiunea lui este mai rapidă și mai eficientă. În articol, în patru tabele, se prezintă rezultatele comparative ale tratării solurilor aride cu calcar și ipsos pe diferite tipuri de sol. Se arată de asemenea sporul de producție obținut în arboretele de molid (cu 33—100%) larice și fag, situate în zona Carpaților, în urma aplicării îngrășămintelor cu calcar și ipsos. *Gh. P.*

Nikitin, A. P.: **Combaterea eroziunii solurilor, cauzată de apă.** În: Lesnoe Hozeaistvo, nr. 11, 1978, pag. 39—41

Eroziunea solurilor cauzată de apă cauzează și colmatarea și poluarea lacurilor și bazinelor de apă. Scurgerile de apă antrenează și deplasează particolele de sol pe distanțe diferite,

în funcție de înclinarea versanților, lungimea liniilor de scurgere a apelor, expoziția și starea suprafeței solului; unele particule de sol se deplasează pe distanțe mici, altele sînt deplasate pe distanțe mari dincolo de limitele versantului. În vederea protejării lacurilor și bazinelor de apă împotriva colmatării și poluării este necesară cunoașterea raportului între diferitele particule de sol și condițiile care favorizează sau diminuează volumul pămîntului spălat. În articol se descriu cercetările efectuate în zona lacului de acumulare Kuibișev și se subliniază pregnant rolul arboretelor și fîșiilor naturale în ce privește reținerea particulelor de sol din apele de scurgere și protejarea lacurilor împotriva colmatării.

Gh. P.

Malîi ,L. P.: **Folosirea preparatelor bacteriene împotriva dăunătorilor defoliatori ai stejarului.** Lesnoe Hozeaistvo nr. 11, 1978, pag. 84—85

Cercetările efectuate în R. S. S. Moldovenească unde pădurile sînt dăunate anual de insecte defoliatoare, au arătat eficacitatea ridicată a folosirii preparatelor bacteriene, bazate pe bacterii din grupa Bac. *thuringiensis* la combaterea acestor dăunători. Au fost experimentate preparatele: dendrobacilin și gomelin uscate, dendrobacilin și gomelin pastă și entobacterin pastă. Aceste preparate au fost folosite sub formă de suspensii de lucru cu o normă de 50 litri/ha. Aceste preparate s-au dovedit inofensive pentru om, animale cu sînge cald, pești, albine, insecte entomofage.

Gh. P.

Rîsin L. P.: **Consfătuire unională privind problemele folosirii pădurilor pentru recreere.** În: Lesovedenie, nr. 6, 1978, pag. 70—78

Folosirea pădurilor în scop de recreere, duce, deseori, la înrăutățirea calității acestor păduri, la scăderea funcțiilor de protecție, scăderea valorii lor estetice, la diminuarea productivității. Pentru folosirea lor în scopuri de recreere deseori nu este pregătită nici pădurea și nici populația. Complexitatea situației a constituit baza pentru organizarea consfătuirii în problemele folosirii pădurilor pentru recreere care s-a ținut la Moscova în zilele de 13—15 iunie 1978. În prezent, în URSS, suprafața pădurilor care servesc pentru odihna populației este de circa 25 milioane hectare. În cadrul consfătuirii s-au discutat problemele legate de amenajarea și conducerea pădurilor cu scop recreativ, dotarea lor cu drumuri și alte amenajări specifice. S-a ridicat problema introducerii unei plăți pentru odihna în aceste păduri și în parcurile special amenajate, susținîndu-se că aceste păduri trebuie să asigure un venit care, în parte, trebuie folosit pentru paza lor și amenajarea specifică. S-a discutat și problema evaluării economice a funcției de recreere a pădurilor. După unele calcule valoarea medie a funcției de recreere este de circa 1300 ruble la un hectar.

Gh. P.

Brodovici T. M.: **Aclimatizarea și adaptarea duglasului în arboretele din vestul Ucrainei.** Lesnoi Jurnal, nr. 4, 1978, pag. 33—36

Cercetările îndelungate, de peste 30 ani, întreprinse în arborete amestecate de molid cu duglas (*Pseudotsuga menziessi* Franco) au arătat că duglasul s-a aclimatizat total în arboretele din Carpații RSSU. În condiții optime de creștere în zona făgetelor și făgeto-molidișurilor duglasul înflorește în fiecare an iar anii de sămînță se repetă la 2—3 ani. Arboretele de duglas sînt destul de rezistente la doborîturi de vînt. La vîrsta de 70 de ani arboretele de duglas ating o producție de peste 1 100 m³/ha. În arboretele amestecate de molid cu duglas, duglasul elimină cu timpul molidul și formează în final arborete pure. Amestecul de molid cu duglas influențează pozitiv creșterea și dezvoltarea duglasului.

Gh. P.

Kislova P. A.: **Despre caracterul manifestării efectului economic al măsurilor silviculturale.** Lesnoi Jurnal, nr. 4, 1978, pag. 132—136

Cheltuielile pentru măsurile silviculturale, avînd ca obiect ridicarea productivității pădurilor, după caracterul manifestării efectului sînt aproape analoage cu cheltuielile pentru modernizarea producției. Efectele acestor cheltuieli se manifestă, de obicei, după trecerea unui timp oarecare după aplicarea lor. La început efectul este mai slab, după un timp atinge un maxim, după care se diminuează treptat. Pentru majoritatea cheltuielilor de gospodărire silvică efectele economice sînt de lungă durată și destul de apreciabile, ceea ce justifică practicarea respectivelor măsuri.

Gh. P.

Edwin Plattner: **Noi rezultate ale inventarului național în lumina politicii forestiere.** În: Allgemeine Forstzeitung, nr. 2, 1978, pag. 43—46

În Austria continuă inventarul statistic național început în anul 1961 iar autorul prezintă rezultatele din perioada 1971—1975, comparativ cu cele ale deceniului 1971—1970. Principial s-a păstrat aceeași metodă de investigare prin suprafețe de probă de 3 ari, amplasate sistematic la colțurile unor pătrate (trakte) permanente cu latura de 200 m. În suprafețele de probă s-au făcut măsurători relascopice pentru determinarea tuturor indicatorilor taxatorici, iar pentru stabilirea claselor de vîrstă, de producție, de productivitate, amestecului și a volumului de exploatat s-au amplasat de-a lungul liniilor de taxație cîte 32 suprafețe de probă speciale. În prezent fondul forestier este de 3 705 mii ha, cu +0,4% mai mult ca în 1971/1970 datorită vegetației arbustive și unor suprafețe goale intrate în fondul forestier. Se subliniază că acest inventar aduce ca noutate investigații pentru o mai bună caracterizare calitativă a pădurilor, în ce privește deficiențele de structură, arborete calamitate de vînat, putregai roșu, pășunat, exploatare eficientă cît și intensitatea răriturilor. Astfel, s-a constatat că 17% din arboretele clasei I de vîrstă sînt prea rare, iar 33% din clasa a II-a sînt prea dese, fiind restante răriturile pe o suprafață de 133 mii ha. A apărut îngrijorător faptul că dintr-un fond productiv total de 695 milioane m³, sînt calamitate de vînat 23 milioane m³, sporul acestei daune față de 1961/1970 fiind de 61%. În final, autorul aduce argumente noi care fundamentează necesitatea continuării și în viitor a inventarului statistic pe plan național.

T.B.

Kaldy prof. dr.: **Rezultatul exploatării în cătarge în R. P. Ungaria.** În: Die Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 5, 1978, pag. 144—146

Autorul, profesor la Universitatea de silvicultură și industria lemnului Sopron, R.P.U., prezintă problematica exploatării lemnului. Se dau și informații interesante privind fondul forestier, în prezent de 1,6 milioane ha și care a crescut din 1945 cu 450 mii ha, respectiv de la 11,8 la 16,6 procente de împădurire. Posibilitatea pădurilor este de 6,9 milioane m³ (în 1945 numai 3,5 milioane m³), putîndu-se exploata în 1980 chiar 7,8 mil. m³. Acest spor se datorește plantării începînd din 1950 a unei suprafețe de 150 mii ha cu plopi repede crescători, acțiune care continuă. Arboretele de plopi sînt destinate producerii lemnului de celuloză și se caută a se mări suprafața acestora pentru a se diminua importul din U.R.S.S. al lemnului de rășinoase, care se ridică la 2,5 mil. m³. În prezent procentul pierderilor la valorificare este mare, 20%, respectiv 1,2 mil. m³, din lipsă de tehnicitate. Se caută căi pentru reducerea acestor pierderi ca: promovarea industriei PAL și PFL, lemn de foc, materie primă pentru furfurol etc. Timpul necesar pentru exploatare este de 5,77 h/m³ și urmează a fi redus la 3,2 h/m³ prin mecanizarea tuturor fazelor, concentrarea tăierilor, generalizarea exploatării în cătarge și mecanizarea răriturilor. Cele patru metode de exploatare se vor folosi pînă în 1980 în următoarele proporții: lemn mărunt 20%, în cătarge 50%, arbori cu coronament 10% și, sub formă de așchii, 10%. În prezent se exploa-

tează în cataarge 38% cu fasonare în depozitul de sus. Deşi acest mod de lucru este superior, nu satisface pe deplin, urcînd a fi înlocuit cu fasonarea în depozitul de jos, în care scop se experimentează o sistemă de maşini, descrisă în articol.

T.B.

Hans—Peter Lang: **Împădurirea suprafeţelor după doborîturi de vînt şi incendii**: În: Allgemeine Forstzeitung nr. 3, 1978, pag. 87—88

Puternicele furtuni din 1972 şi 1976, precum şi incendiile din 1975 şi 1976 au avut consecinţe dezastruoase în Saxonia Inferioară (R.F.G.) cît şi în Olanda. Suprafeţele calamitate s-au împădurit iar rezultatele au fost demonstrate la un seminar din mai 1977. În articol se prezintă problematica acestei acţiuni. Astfel, în R.F.G., fundamentarea împăduririi are la bază cartări staţionale intensive, executate cu mult timp anterior, formulele stabilindu-se după principii ecologice, economice şi sociale. A crescut proporţia stejarului, gorunului, duglasului şi bradului (*Abies grandis*), în dauna pinului silvestru. Pregătirea terenului şi lucrările de cultură s-au executat mecanizat cu maşini speciale. Prăjinişurile de pin, incendiate neputîndu-se valorifica economic s-au tăvălugit şi adunat în martoane. Culturile de pin silvestru s-au executat cu 15 000 buc. la ha pentru a se realiza lemn de calitate. În schimb, în Olanda, se plantează numai 2 500—3 000 buc. la ha, puieţi repicaţi de 3 ani şi toaletaţi. Nu se adună resturile de exploatare şi nu se pregăteşte solul. Se plantează manual sau folosind burghiul.

T.B.

Oswald Merkel: **Răritura selectivă în molid şi în arborete de amestec**. În: Allgemeine Forstzeitung, nr. 5, 1978, pag. 171—175

Articolul prezintă problematica răriturilor discutată la o consfătuire pe această temă în octombrie 1977. După autor, răritura la molid are drept scop: producerea de lemn gros şi de calitate, stabilitate superioară a arboretelor, un înalt grad de mecanizare a tuturor lucrărilor. Se subliniază că accesibilitatea în arboret este premiza succesului răriturii. Sînt necesare drumuri de scoatere, permanent accesibile, care să se amplaseze cînd înălţimea arboretului este de 7—15 m la intervale de circa 15 m. Lăţimea drumului de 2—2,5 m se poate mări la 3,5 m după ecartamentul utilajelor de scoatere. Răritura selectivă constă în intervenţii forte în primele stadii de dezvoltare pentru a pune în lumină arborii de viitor, deci începe cînd înălţimea superioară este de 15 m, fusul fiind elagat pe 10 m. La înălţimea superioară de 23—25 m, răritura nu se mai practică. Arborii de viitor se aleg după anumite criterii şi anume: cu mare vitalitate (coronament dezvoltat şi trunchi stabil), calitate ireproşabilă a fusului, să nu depăşească distanţa de 3,5—4 m (circa 400 arbori/ha), coeficientul de zvelteţe să fie cît mai mic. Pentru alegerea arborilor de viitor în amestecuri se prezintă un tabel, care indică numărul de arbori pe specii şi distanţa medie între aceştia. În text se prezintă exemple, scheme şi grafice. Pentru executarea corectă a răriturilor, s-a organizat o tabără specială, unde silvicultorii se antrenează periodic.

T.B.

Franz Oberleitner: **Îngrijirea arboretelor — analiză critică**. În: Allgemeine Forstzeitung, nr. 5, 1978, pag. 178—179

Autorul articolului, şeful unui ocol silvic din Austria, îşi exprimă opinia sa în legătură cu îngrijirea arboretelor, concluzionînd că aceasta reprezintă o investiţie rentabilă atît la foioase cît şi în arboretele de amestec. În schimb la molidişurile pure din regiunea montană, folosul îngrijirii este minimal din cauza pagubelor ce se produc la doborîrea şi colectarea arborilor. În acest caz determinant este creşterea totală a arboretului ca urmare a tăierii de îngrijire. Nu s-a făcut în suficientă măsură dovada că arboretele îngrijite rezistă mai bine la zăpezi şi furtuni catastrofale, astfel că nu există siguranţa că eforturile ce s-ar face în stadiul de prăjiniş sau păriş ar fi oportune. Este fapt dovedit că cu cît creşte intensitatea răririi, scade creşterea totală a arboretului.

T.B.

Fritz Zöhrer: **Concepte fundamentale ale sondajelor inventarului forestier**. În: Allgemeine Forstzeitung, nr. 5, 1978, pag. 180—185. Articol dedicat prof. univ. ing. dr. Walter Bitterlich la jubileul de 70 de ani

În articol se analizează sondajele uzuale folosite pînă în prezent la inventarele forestiere prin prisma inovaţiei lui Bitterlich şi se conchide că pot rezulta o serie de noi procedee care promit o eficienţă maximală. Realizarea acestora depinde de măsura în care va colabora tehnica modernă cu electronica la realizarea unui instrument care să măsoare distanţele fără ajutorul unei baze şi să le transpună în grade.

T.B.

Kurt Polacsek: **Planificare cinegetică regională ca bază a gospodăririi vînătoreşti**. În: Allgemeine Forstzeitung, nr. 6, 1978, pag. 213—216

Vînatul mare din Austria s-a înmulţit mult din diferite motive dar mai ales datorită subestimării efectivului, ce are drept consecinţă nedorită, stabilirea unui plan redus de recoltare. Metoda de inventariere dă rezultate eronate, fapt ilustrat cu următoarele: într-un fond de vînătoare cu 53 căpriori, s-au împuşcat 63 (!); într-o gospodărie vînătorească de 70 000 ha cu cervide, planul deşi a fost realizat cu 163% (!) efectivul a sporit sensibil. În ce priveşte pagubele produse de vînat se arată că roaderea cojii nu este o consecinţă a efectivului mare, ci a capacităţii trofice reduse a fondului, pe cînd consumul lujerilor şi al mugurilor se poate înlătura prin reducerea efectivului. Dar, în general, unde capacitatea de hrănire a fondului este mică, pagubele sînt mari. Se fundamentează părerea că numai prin stabilirea unui plan specific local se poate realiza o bună gospodărie cinegetică. În acest sens se prezintă organizarea vînătorească din Stiria, unde se deosebesc pentru cervide trei zone, şi anume: zona lipsită de cervide (fără perioade de prohibiţie, fără plan de împuşcare, fără hrană artificială); zona cu reducerea numărului (fără hrană artificială, cu îngrădirea hrănitoarelor pentru căprioi, planul de împuşcare fiind posibil de depăşit); zona specifică pentru cervide (minimum 10 000 ha şi un efectiv de 200 buc., cu plan de împuşcare şi hrănire artificială).

T.B.

CONTENTS

CONSTANTINESCU GH. : Extension of the technical progres in the field fo logging and turning in good account of the wood through grading and preindustrialization in specialized centers

LUPE I. : On experimental forest cultures of long period in Romania

BĂRA I. : The stade of cariotype by *Picea excelsa* (Lem) Link

POPESCU I. R. : On the differentiated application of pollard treatment in the willow stands in the inundable meadow of Danube

MARCU GH. and *IONESCU AL.* : Researches concerning the culture of *Pseudotsuga menziessii* in Romania

BARBU I. : Meteorological factors which favorized the snow breaks and falls in april

VLASE I. : Measures for maintaing and intensification of the forest protection influences

LUCESCU I. : Existence of certain bird species in the hill forests of Bucovina

ELENA TIRZIU and *D. TIRZIU* : General aspects of the forests of the Zair Republic

MILESCU I. : Some works presented at the 8th world Forest Comgress

POINTS OF VIEW

CONSTANTINESCU N. : Some sylvotechnical aspects of major importance for the progress of the sylviculture

DUMITRESCU P. : The susceptibility of the spruce and mixed stands of resinous and beech to windfall

FROM THE ACTIVITY OF THE ACADEMY OF AGRICULTURAL AND FOREST SCIENCES

FROM THE ACTIVITY OF THE FOREST RESEARCHES AND AMENAGEMENT INSTITUTE

CHRONICLE

BOOKS

REVIEW OF REVIEWS

MARCU GH. and *IONESCU AL.* : **Researches concerning the culture of *Pseudotsuga menziessii* var. *menziessii* (Mirb) Franco in România**

In the spring of the year 1976, in the conditions of Romania, on great surfaces of nurseries and plantations aged till 18 years, *Pseudotsuga menziessii* is died away.

On ground of complex climatic, on microsites and ecophysiological researches, concerning the origin of illnes, enemies etc. the causes of the phenomen have been established. The authors arrived at the conclusion that the dry winter with cloudless time and strong insolation, frozen soil and temperature alternation between — 5 and —10°C are the principal causes of the dieing away of *Pseudotsuga menziessii*.

In certain microsites the drying intensity has been greater. In south west parts of the country, where is an influence of the ocean and Mediterranean climate, the drying intensity was smaller.

The readers of our publications who live in foreign countries can subscribe the journal they want, directly from : ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, București. Str. 13 Decembrie, Nr. 3, P.O. Box, 136—137, tele 136—137, tele 11226 — România

SOMMAIRE

CONSTANTINESCU GH. : Extension du progrès technique dans les exploitations forestières et la valorisation supérieure de la masse ligneuse par triage et préindustrialisation dans des centres spécialisés

LUPE I. : Sur les cultures forestières expérimentales de longue durée en Roumanie

BĂRA I. : L'état du caryotype chez l'épicéa (Lem) Link

POPESCU I. R. : Sur l'application différenciée des coupes en tetards dans les peuplements de saules de la plaine inondable du Danube

MARCU GH. et *IONESCU AL.* : Recherches concernant la culture du *Pseudosuga menziessit* en Roumanie

BARBU I. : Les facteurs météorologiques qui ont favorisé la production des bris et chablis dans les peuplements de robinier faux — acacia par la neige pendant le mois d'avril

VLASE I. : Mesures pour le maintien et l'intensification des influences de protection des forêts

LUCESCU T. : L'existence de certains oiseaux dans les forêts de collines de Bucovina

TIRZIU ELENA et *TIRZIU D.* : Aspects généraux des forêts de la République de Zaïr

MILESCU I. : Certains travaux présentés au 8-ème Congrès Forestier Mondial

POINTS DE VUE

N. CONSTANTINESCU : Certains aspects sylvotechniques d'importance majeure pour le progrès de la sylviculture

P. DUMITRESCU : La susceptibilité aux chablis des peuplements d'épicéa et des peuplements mélangés des résineaux et hêtre

DE L'ACTIVITÉ DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES AGRICOLES ET FORESTIÈRES

DE L'ACTIVITE DE L'INSTITUT DE RECHERCHES ET D'AMENAGEMENTS FORESTIERS

CHRONIQUE

RECENSIONS

REVUE DES REVUES

MARCU GH. et *IONESCU AL.* : Recherches concernant la culture du *Pseudotsuga menziessii* var. *menziessii* (Mirb) Franco en Roumanie

Dans le printemps de l'année 1976 *Pseudotsuga menziessii* est séché dans les conditions climatiques spécifiques de cette année, sur de grandes surfaces en pépinières et dans les plantations jusqu'à l'âge de 18 ans.

Par des recherches complexes climatiques, microstationelles, écophysiologiques sur la provenance des maladies, des ennemis etc. on a établi les causes du desséchement. On est arrivé a la conclusion que l'hiver sec, le dépérissement et l'insolation intense, avec le sol gelé, et les alternances des températures hautes, pendant les mois du fevrier et mars en 1976, de plus de 10°C suivies par des gelées nocturnes sous la forme de gels tardifs avec des températures entre −5 et −10°C constituent les causes principales du dépérissement de cette espèce.

Dans certaines microstations l'intensité du dépérissement a été plus grande. Dans les régions de l'ouest et sud-ouest du pays, où on ressent l'influence du climat océanique et méditerranéen l'intensité du dessèchement a été moindre.

Les lecteurs de l'etranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré en s'adressant directement à ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, Bucureşti, Str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box. 136—137, telex 11226-România

REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI-
CELULOZĂ ȘI HÎRTIE

2
1979

SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR

REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ŞI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI ECONOMIEI FORESTIERE ŞI MATERIALELOR DE CONSTRUCŢII ŞI AL CONSILIULUI NAŢIONAL AL INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMANIA

SILVICULTURĂ ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR

ANUL 94 — Nr. 2 — martie-aprilie 1979

COMITETUL DE REDACŢIE

Dr. ing. Ion Rămbu — redactor responsabil, Ing. Al. Balşoiu, Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureşan — redactor responsabil adjunct, Dr. doc. H. Almăşan, Dr. ing. P. Brega, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. F. Carcea, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. Gh. Cerchez, Dr. ing. I. Decei, Dr. ing. D. Ivănescu, Dr. ing. Gh. Marcu, Prof. ing. dr. S. Munteanu — membru corespondent al Academiei R. S. România, Ing. H. Nicovescu, Dr. ing. V. Oprişa, Ing. I. Panait, Dr. ing. St. Radu, Ing. M. Stoiculescu, Dr. ing. D. Tertecel, Dr. ing. C. Traci

Redactor de rubrică : N. Tănăsescu — Redactor principal : Al. Deteşan

V. STĂNESCU, D. PARASCAN şi *O. POPESCU* : **Aspecte noi privind producţia de biomasă în lăstăreţe** 66

COSTEA A., IVANSCHI TR. şi *DOINA BĂLUICĂ* : **Nutriţia minerală globală şi echilibrul nutritiv în arborete de cer (*Quercus cerris* L.) în care se efectuează fertilizări** 71

GH. MARCU şi *A. LIUBIMIRESCU* : **Recomandări privind zonarea şi cultura duglasului verde în condiţiile ţării noastre** 74

GAVA M. : **Consideraţii privitoare la modificarea compoziţiei arboretelor de amestec prin aplicarea tăierilor de îngrijire** 80

P. SCUTĂREANU : **Scheme provizorii de combatere integrată a principalelor specii de cotari (*Geometridae*) în ecosistemele forestiere** 85

POPA—COSTEA VIOREL : **Cu privire la măsurarea creşterii radiale în arbori** 90

ZENO OARCEA : **Silvicultura şi parcurile naţionale** 95

I. STAN : **Analiza valorii — metodă eficientă în proiectarea maşinilor şi instalaţiilor forestiere** 100

D. COPĂCEANU : **Tehnologia de exploatare a lemnului în tăierile de transformare la codru grădinărit** 105

Ç. COSTEA : **Tendinţe în evoluţia consumului de lemn şi importanţa acestora pentru gospodărirea pădurilor din R. S. România** 107

PUNCTE DE VEDERE

L. PETRESCU : **Premise şi puncte de vedere la o nouă ediţie a îndrumărilor tehnice privind îngrijirea arboretelor** 113

I. MILESCU : **Din lucrările celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial (II)** 117

DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ŞI AMENAJĂRI SILVICE 121

RECENZII — REVISTA REVISTELOR

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză şi Hîrtie, organ al Ministerului Economiei Forestiere şi Materialelor de Construcţii şi al Consiliului Naţional al Inginerilor şi Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacţia : Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră şi materiale de construcţii ; Bucureşti, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 15.38.38 şi 13.00.10/176.

Comenzile de abonamente se trimit la redacţie, iar contravaloarea la Institutul de cercetare şi proiectare pentru industria lemnului, Şos. Giucozei, nr. 7, sector 2, Bucureşti, Serv. Contabilitate, telefon : 886040/112—Revistele tehnice, cont 30.15.51.80.10.109 — BISMB—ICPIL.

Tarif pentru abonamente : 30 lei anual. Preţul unui exemplar : 5 lei. Taxele poştale achitate anticipat conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/9036/1977.

Tehnoredactor : Maria Neacşu

Tiparul executat la I. P. „Informaţia", cd. nr. 1105

Aspecte noi privind producţia de biomasă în făgete

Prof. dr. V. STANESCU
Prof. dr. D. PARASCAN
Şef lucr. ing. O. POPESCU

Date generale

Cercetările noastre privind producţia de biomasă în făgetele montane de altitudine mijlocie-mică au fost începute în anul 1968, desfăşurîndu-se în cea mai mare parte în staţionarul Warthe-Braşov.

În principiu, cercetările de acest gen au în vedere determinarea cuantumului bioproducţiei în diferite zone active din aer şi din sol, precum şi a intensităţii de desfăşurare a unor procese fiziologice fundamentale, cum sînt fotosinteza, respiraţia, transpiraţia etc.

Prin cercetările noastre din ultimii ani s-a urmărit în mod special corelarea directă a principalilor indicatori fiziologici cu rezultanta sintetică a producţiei de biomasă vegetală, precum şi cu acţiunea factorilor de mediu, punînd larg în valoare metoda determinării intensităţii fotosintezei aparente şi reale, precum şi a respiraţiei (exprimată în $cm^3CO_2/g/h$) pe cale gazometrică (metoda Ivanov-Kossovici).

S-au făcut astfel măsurători directe pe teren la plantule, puieţi şi semiinţiş de fag în timpul sezonului de vegetaţie, la mai multe date calendaristice. Concomitent s-a determinat intensitatea luminii în mediul limitrof al frunzelor testate, precum şi temperatura aerului în mediul liber şi în vasele de experienţă.

Datele obţinute pe această cale, ca şi cele rezultate din cercetări mai vechi, efectuate prin metoda analizei cantitative a carbonului organic (metoda Borodulina-Kolobaeva) coroborate cu indicaţiile auxometrice şi ale factorilor staţionali, au permis să se ajungă la unele consideraţii de nivel de integrare ecosistemică.

Rezultatele cercetărilor

La plantule (tabelul 1) fotosinteza se declanşează la intensităţi foarte scăzute ale luminii, chiar de la circa 100 luceşi, dacă temperatura este favorabilă. Cloroplastele din protofilele plantulelor de fag reacţionează astfel la valori energetice mult mai scăzute decît cele indicate în literatură şi, practic, oricît de des ar fi masivul, plantulele de fag reuşesc să asimileze substanţă organică în cantităţi sesizabile.

Cuantumul asimilărilor respective nu satisfac însă nevoile lor energetice globale, aşa încît dispariţia în masă a acestora este determinată în ultimă instanţă tot de insuficienţa luminii.

Valoarea punctului de compensaţie pentru plantule este foarte scăzută şi anume de circa 150—200 luceşi, plantulele fiind prin excelenţă ombrofile. Întrucît lumina difuză ajunsă la sol are intensităţi care variază mult şi în mod întîmplător la intervale scurte de timp, curba variaţiei intensităţii diurne a asimilaţiei nu are aliură tipică, prezentînd neritmicitate pronunţată.

La plantule respiraţia activă, în condiţiile metabolismului intens, antrenează un mare consum energetic, ce nu poate fi asigurat de multe ori, din cauza randamentului scăzut al acumulărilor organice.

La puieţii tineri (3—4 ani) (tabelul 2) situaţia este similară, cu deosebire că, la intensităţi reduse ale luminii, fotosinteza aparentă are

Tabelul 1

Dinamica fotosintezei şi respiraţiei plantulelor de fag (Pădurea Warthe — Braşov) 1976

Nr. crt.	Data	Ora experimentării	Durata expunerii, minute	Intensitatea luminii, luceşi	Temperatura, t°C	I. F. aparentă, $cm^3/Co_2/g/h$	I. R., $cm^3/CO_2/g/h$	I. F. reală, $cm^3CO_2/g/h$
1	7.VI	9,50—10,10	20	450	18	0,1787	0,2342	0,4129
		12,40—13,10	30	170	19	—0,1588	0,3774	—
		16,05—16,35	30	250	21,5	—0,0824	0,4481	—
2	19.VI	8,45— 9,15	30	285	12	—0,1352	0,3703	—
		12,05—12,35	30	480	17	0,3052	0,0870	0,3922
		16,05—16.35	30	320	19	0,1014	0,1058	0,2072
3	17,VII	8,45— 9,15	30	200	18	0,2962	0,2621	0,5584
		11,40—12,10	30	160	22	—0,2394	0,2566	—
		16,10—16,40	30	150	25	—0,0987	0,2840	—
4	1.VIII	8,40— 9,10	30	170	18	0,1003	0,4532	0,5535
		12,20—12,50	30	320	23,5	0,2006	0,6043	0,8049
		16,10—16,40	30	200	23,5	0,1003	0,3021	0,4024

Tabelul 2

Dinamica fotosintezei şi respiraţiei puieţilor de fag (3—4 ani) Pădurea Warthe-Braşov 1976

Nr. crt.	Data	Ora expunerii	Durata expunerii, minute	Intensitatea luminii, lucşi	Temperatura, t°C	I. F. aparentă, $cm^3/CO_2/g/h$	I. R., $cm^3/CO_2/g/h$	I. F., reală, $cm^3CO_2/g/h$
1	18.VI	8,45— 9,00	15	180	17,5	—0,6683	0,9024	—
		12,10—12,40	30	250	20	0,3342	0,8411	1,1753
		16,15—16,25	10	260	20	—0,0851	0,6446	—
2	12.VII	9,05— 9,25	20	200	17	—0,7002	0,2670	—
		12,10—12,30	20	60	18,5	—0,8208	0,4672	—
		16,05—16,25	20	170	18	—0,4668	0,0823	—
3	1.VIII	8,55— 9,25	30	290	18	0,7777	0,4613	1,2390
		12,10—12,40	30	200	18,5	0,7777	0,8341	1,6118
		16,10—16,40	30	190	20	0,2592	0,2919	0,5511

valori mai scăzute decît la plantule, şi aceasta ca efect al sporirii exigenţelor lor faţă de lumină, cu vîrsta. De aceea, deşi în comparaţie cu plantulele, puieţii sînt relativ bine consolidaţi biologic, avînd un aparat asimilator tot mai dezvoltat şi mai adaptabil, insuficienţa luminii acţionează cu efecte letale, mai pronunţate privînd exemplarele de sursa energetică necesară. În acest sens, punerea în lumină din primii ani de viaţă, a puieţilor tineri, ar fi perfect justificată din punct de vedere energetic, dacă n-ar interveni factori de altă natură (mai ales factorii termici), cu caracter limitativ.

La puieţii mai vîrstnici, din seminţişurile naturale (tabelul 3), dependenţa faţă de lumină se accentuează, aşa încît în condiţiile unei umbriri de oarecare durată, promovarea unor exemplare în plafoanele superioare devine practic exclusă şi structura verticală a arboretului rămîne neschimbată, decenii de-a rîndul.

În acest sens atrage atenţia faptul că puieţii vîrstnici din seminţişuri naturale înregistrează adeseori valori negative ale fotosintezei aparente chiar la intensităţi apreciabile ale luminii (tabelul 4).

Astfel, dacă la plantule şi puieţii tineri (3—4 ani), asemenea valori negative intervin la intensităţi de pînă la 200—250 lucşi, în cazul puieţilor vîrstnici, ele se semnalează chiar şi la intensităţi mult superioare, de pînă la 800 lucşi.

Aceasta dovedeşte că sporirea exigenţelor puieţilor faţă de lumină se produce rapid cu vîrsta. Punctul de compensaţie atingîndu-se la luminozitate destul de înaltă, acumulările de masă lemnoasă sînt minime ani la rînd, chiar şi în masivul uşor rărit, ceea ce are ca efect plafonarea şi îmbătrînirea fiziologică a seminţişurilor preexistente, fără perspectiva de a se mai putea integra în etajul arboretului.

Acumularea creşterilor reduse „de umbră" dezvoltarea insuficientă a aparatului foliar, reprezintă simptome sigure ale declinului fiziologic al seminţişurilor, a căror punere în valoare prin tăieri de regenerare întîrziate nu mai este posibilă şi oportună, aşa cum bine se cunoaşte din practica tratamentelor aplicate în făgete.

Este demn de subliniat şi faptul că, în cele mai multe cazuri, respiraţia puieţilor cu fotosinteză slabă se menţine relativ ridicată şi, ca efect, consumul de substanţă organică în perioadele critice rămîne apreciabil.

În condiţii normale de lumină şi căldură, fotosinteza seminţişurilor se înscrie în limi-

Tabelul 3

Dinamica fotosintezei şi respiraţiei seminţişului de fag (Pădurea Warthe-Braşov) 1976

Nr. crt.	Data	Ora expunerii	Durata expunerii, minute	Intensitatea luminii, lucşi	Temperatura, t°C	I. F. aparentă, $cm^3CO_2/g/h$	I. R. $cm^3/CO_2/g/h$	I. F. reală, $cm^3CO_2/g/h$
1	8.VI	10,30—11,00	30	550	10	—0,3855	0,5008	—
		12,30—13,00	30	900	9	—0,3710	0,3349	—
		16,00—16,30	30	650	13	—0,5363	0,2625	—
2	28.VI	9,00— 9,30	30	700	18	0,3070	0,4031	0,7101
		12,00—12,30	30	800— 900	21,5	0,1408	0,4341	0,5749
		16,00—16,30	30	900—1000	21	0,0682	0,2983	0,3665
3	8.VII	8,30— 9,00	30	1200	19	0,2914	0,8162	1,1076
		12,00—12,30	30	900	21	0,2189	0,5792	0,7981
		16,00—16,30	30	350	19,5	—0,1406	0,4081	—

Tabelul 4

Dinamica fotosintezei şi respiraţiei semiţişului de fag (Pădurea Warthe-Braşov) 1977

Nr. crt.	Data	Ora expunerii	Durata expunerii minute	Intensitatea luminii, lucşi	Temperatura, t°C	I. F. aparentă, $cm^3CO_2/g/h$	I. R., $cm^3CO_2/g/h$	I. F. reală, $cm^3CO_2/g/h$
1	19.V	9,15— 9,45	30	1700	16,5	0,1160	0,8115	0,9275
		12,05—12,35	30	1700	21,0	0	0,6960	0,6960
		16,00—16,30	30	700	21,0	0	0,4150	0,4150
2	20.V	8,30— 9,00	30	900	16,0	0,3290	0,4640	0,7930
		12,05—12,35	30	3000	22,0	0,2010	0,6865	0,9475
		16,00—16,30	30	1400	22,0	0,1910	2,2880	2,7385
3	20.VI	9,00— 9,30	30	600	18,0	0,4505	2,2880	2,7385
		12,00—12,30	30	4700	21,0	0,5585	0,5235	1,0820
		15,50—16,20	30	250	18,0	—0,3535	1,2400	—
4	30.VI	8,45— 9,15	30	750	17,0	0,2475	0,8310	1,0785
		12,00—12,30	30	1900	21,0	0,3445	0,4455	0,7900
		16,00—16,30	30	1020	21,7	0	0,4245	0,4245
5	5.VII	9,00— 9,30	30	575	18,0	—0,7775	1,1600	—
		12,00—12,30	30	2200	21,0	0,2510	1,2650	1,5160
		16,00—16,30	30	1700	21,2	0,4115	0,4845	0,8960
6	15.VII	8,35— 9,05	30	650	19,2	—0,2040	0,7350	—
		12,00—12,30	30	1600	24,2	0,0675	0,7720	0,8395
		16,05—16,35	30	1200	22,0	0,1370	0,4810	0,6180
7	2 VIII	9,20— 9,50	30	1075	14,8	0,2000	0,6135	0,8135
		12,00—12,30	30	1050	16,8	0,1420	1,5185	1,6605
		15,45—16,15	30	350	17,2	0,0710	0,5015	0,5725
8	8.VIII	8,45—9,15	30	800	17,2	—0,4565	1,4720	—
		12,00—12,30	30	1300	22,0	0,2830	0,6580	0,9410
		16,00—16,30	30	1500	24,0	0,2680	0,6150	0,8830
9	11.X	9,10— 9,40	30	450	10,0	—0,1250	0,3415	—
		13,00—13,30	30	865	15,0	0	0	—

tele unei producţii medii pînă la scăzute (în cele mai multe cazuri nu depăşeşte 1 cm^3CO_2/g/h). De remarcat că în luna august fotosinteza se produce destul de activ, aşa cum atestă şi datele din literatură.

În luna octombrie chiar în toamne cu climă favorabilă (anul 1977), procesele fiziologice au intensitate scăzută, frunzele fiind îngălbenite. Acest fapt arată că durata perioadei de vegetaţie specifică este determinată în ultimă instanţă de factori genetici.

Cercetările întreprinse la ulm (tabelul 5) pun în evidenţă faptul că valorile fotosintezei reale sînt inferioare faţă de ale fagului, în aceleaşi condiţii de mediu şi de stare fiziologică a puieţilor. În al doilea rînd, reies şi pretenţiile mai mari faţă de lumină ale semiţişurilor de ulm, la care punctul de compensaţie se realizează la intensităţi luminoase mult superioare (pînă la 1400 lucşi). Aceasta şi explică, într-o mare măsură, rezistenţa redusă a ulmului în competiţia cu fagul pentru hrană şi lumină, şi eliminarea lui rapidă din amestecuri de foioase şi răşinoase montane.

Din toate aceste date se poate defini legătura indisolubilă în fiecare etapă de dezvoltare a arborelui, între intensitatea şi randamentul fotosintezei, vis a vis de intensitatea respiraţiei pe de o parte, creşteri curente, acumulări de biomasă vegetală şi stare de vegetaţie, pe de altă parte.

În aceste condiţii, indicatorii proceselor fundamentale devin elemente sigure de prognoză, control şi dirijare a producţiei de biomasă şi implicit a funcţiunilor de protecţie, care decurg din existenţa însăşi a vegetaţiei forestiere pe un anumit teritoriu. Problema care se pune în acest sens, este desigur aceea de găsire a unor metode şi soluţii operative şi eficace în teren pentru stabilirea uşoară şi sigură a parametrilor metabolici principali.

Pe de altă parte, din cercetările întreprinse se desprinde individualitatea biologică pronunţată a fagului ale cărui trăsături considerăm că nu au fost puse încă în valoare, în măsură suficientă, în interesul culturii intensive a acestei preţioase specii carpatice.

Semiţişul de fag, deşi evident mult mai tolerant la lipsa parţială de lumină pe perioade de timp relativ lungi decît alte specii, în umbra masivului parental manifestă, totuşi, de timpuriu, simptome de slăbire fiziologică. Punerea

Tabelul 5

Dinamica fotosintezei şi respiraţiei semiinţişului de ulm (Pădurea Warthe—Braşov) 1977

Nr. crt	Data	Ora expunerii	Durata expunerii minute	Intensitatea luminii, lucşi	Temperatura t°C	I. F. aparentă, $cm^3CO_2/g/h$	I. R. $cm^3CO_2/g/h$	I. F. reală, $cm^3CO_2/g/h$
1	19.V	9,15— 9,45	30	1800	16,5	0,2415	1,4450	1,6865
		12,10—12,40	30	2200	21,0	0,3115	1,9540	2,2655
		16,05—16,35	30	1400	21,0	—0,1440	3,7135	—
2	20.V	8,35— 9,05	30	1000	16,0	0,2505	0,3960	0,6465
		12,10—12,40	30	2450	22,0	0,2065	0,2620	0,4685
		16,05—16,35	30	1000	22,0	0,0038	0,4630	0,4668
3	20.VI	9,05— 9,35	30	725	18,0	0,1125	0,6910	0,8035
		12,05—12,35	30	1300	21,0	0,1500	0,3135	0,4260
		15,50—16,20	30	2500	19,0	—0,2055	0,7440	—
4	30.VI	8,45— 9,15	30	740	17,0	0,1285	0,3440	0,4725
		12,00—12,30	30	1300	21,0	0,1775	0,6730	0,8505
		16,00—16,30	30	780	21,2	—0,0400	0,6720	—
5	5.VII	9,00— 9,30	30	650	18,3	0,0590	0,9860	1,0450
		12,05—12,35	30	2150	21,0	0,1435	0,6890	0,8325
		16,00—16,30	30	1200	21,5	0,1435	0,5190	0,6625
6	15.VII	8,40— 9,10	30	725	19,5	0,1310	0,6485	0,7795
		12,03—12,33	30	1300	25,0	0,1500	0,3860	0,5360
		16,10—16,40	30	1500	22,0	0,1385	0,2995	0,4380
7	2.VIII	9,25— 9,55	30	1400	15,0	0,2240	0,1375	0,3615
		12,05—12,35	30	1700	18,7	0,1480	0,3105	0,4585
		15,50—16,20	30	675	16,8	0,0425	0,2250	0,2675
8	8.VIII	8,50— 9,20	30	850	17,0	0,1455	0,5260	0,7075
		12,00—12,30	30	2900	22,0	0,2285	0,2770	0,5055
		16,00—16,30	30	1800	24,0	0,0835	0,5620	0,6455
9	11.X	9,15— 9,45	30	350	10,0	—0,0720	0,1710	—
		13,00—13,30	30	950	15,0	—0,2455	0,3030	—

rapidă în lumină, chiar la 2—3 ani, cu ocazia tăierilor de regenerare, nu ar avea de aceea asupra lui decît efecte favorabile, cel puţin sub aspectul acumulărilor de substanţă organică.

Din practica generală a aplicării tratamentelor în făgete se cunoaşte însă foarte bine că tăierile de punere în lumină, ca şi cele definitive, se execută la vîrste mai mari (ultimele, la 5—8 ani) şi, implicit, la dimensiuni superioare ale puieţilor (circa 50 cm). Este vorba în acest sens de necesitatea consolidării metabolice a semiinţişurilor, de creşterea rezistenţei lor la acţiunea îngheţurilor, gerurilor, arşiţei, insolaţiei etc. În multe cazuri însă, depăşirea perioadei de trecere la independenţă biologică a acestora, care, mai ales în condiţii staţionale favorabile se realizează rapid, la numai 3—4 ani, aduce prejudicii însemnate în regenerarea fagului atît din cauza diminuării fotosintezei globale a noii generaţii, cît şi din cauza vulnerabilităţii sporite a puiezimii de mari dimensiuni la vătămări mecanice, prin lucrări de exploatare.

În consecinţă, grija pentru asigurarea adăpostului absolut necesar în semiinţişuri tinere de fag, confruntîndu-se permanent cu necesitatea luminării la timp a acestora, nu permite totdeauna sincronizările optime, mai ales că problema se complică şi din cauza obligaţiilor organizatorice ale tratamentelor aplicate. Punerea în valoare în condiţii mai bune şi fără riscuri a capacităţii de biosinteză şi de adaptare ecologică a semiinţişurilor tinere de fag, rămîne însă un factor de primă importanţă în gospodărirea intensivă a pădurilor din largul perimetru carpatic deţinut de făgetele montane şi de deal.

Pe de altă parte, în anii de fructificaţie, instalarea în masă a plantulelor şi dezvoltarea în anii următori a unui etaj întrerupt, de semiinţişuri, relativ rezistent la umbrire, care înainte de dispariţie, sub masivul continuu ating frecvent înălţimi de circa 1 m, poate să conducă la ideea valorificării periodice a biomasei vegetale efemere din făgetele preexploatabile.

În ceea ce priveşte relaţiile ecosistemice din făgetele care au format obiectul investigaţiilor noastre, subliniem cu acest prilej, numai cîteva trăsături.

Climatul favorabil al staţiunii respective, de versanţi adăpostiţi, cu precipitaţii suficiente,

condiții termice deosebit de convenabile, umiditate atmosferică ridicată, ca și solurile caracteristice, cu conținut mare de humus în primii 5—10 cm, eubazice, bine aprovizionate cu azot (valori de peste 0,200% în orizonturile superioare), cu rezerve suficiente de apă accesibilă, profunzime mare, structură bună și regim favorabil al aerului, ar permite realizarea unei clase de bonitate superioare celei existente.

O anumită scurtcircuitare a producției de biomasă este însă provocată de o serie de factori ecologici, în primul rînd conținutul scăzut pînă la foarte scăzut de fosfor asimilabil și potasiu asimilabil, humificarea relativ lentă a litierei, eluvionarea destul de avansată a orizonturilor intermediare, relativ sărace în baze de schimb, acide și cu rezerve diminuate de umiditate, din cauza desucției intense exercitate de rădăcini.

Aceasta dovedește că adeseori numai o cercetare multilaterală și de profunzime poate să pună corect în evidență verigile slabe din circuitele ecosistemice, trofice sau energetice, în scopul ameliorării producției cantitative, într-un caz dat.

BIBLIOGRAFIE

[1] Giurgiu, V.: *Studiul creșterilor la arborete.* Ed. Agro-Silvică, București, 1967.

[2] Heller, R.: *Biologie végétale* (II). Nutrition et métabolisme, Masson et Cie, Paris, 1969.

[3] Parascan, D., Marcu, M., Loga, M.: *Contribuții la cunoașterea regimului hidric și a fotosintezei în făgete.* Bul. Inst. Polit., vol. X, seria B — Economie forestieră, Brașov, 1968.

[4] Stănescu, V., Parascan, D.: *Problematica cercetării științifice în fitocenozele forestiere.* În: „Noi direcții în cercetarea ecologică a pădurilor". Acad. R.S.R., București, 1971.

[5] Stănescu, V., Parascan, D., Florescu I., Marcu, M., Popescu, O., Ochiu, I.: *Cercetări privind consumul de apă în făgetele de pe Warthe — Brașov.* Bul. Univ. din Brașov, seria B — Economia forestieră, vol. XIV, 1972.

ANUNȚ

Începînd cu anul 1978, publicația SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR apare cu 6 numere pe an, costul unui abonament anual fiind de 30 lei.

Abonații acestei publicații achitînd, pentru anul 1978, numai suma de 20 lei, sînt rugați să trimită — o dată cu contravaloarea abonamentului pe anul 1979 — și diferența de 10 lei, menționînd pe cuponul mandatului „diferență abonament 1978".

Adresa: I.C.P.I.L., Șos. Glucozei nr. 7, sector II, București, Serv. contabilitate, cont 30.15.51.80.10.109 BISMB București.

Se primesc abonamente în continuare.

Nutriţia minerală globală şi echilibrul nutritiv în arborete de cer (*Quercus cerris* L.) în care se efectuează fertilizări

Ing. A. COSTEA
Ing. TR. IVANSCHI
Chimist DOINA BĂLUICĂ
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice

În reuşita acţiunilor de fertilizare a pădurilor, la nivelele prevederilor din Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier, adoptat în ţara noastră pentru perioada 1976—2010, o importanţă tot mai mare capătă cunoaşterea particularităţilor de nutriţie a arboretelor. Cercetările efectuate pînă în prezent în domeniul nutriţiei plantelor în legătură cu aplicarea îngrăşămintelor chimice au cuprins în principal plantele agricole. De aci au fost preluate o serie de cunoştinţe care s-au aplicat şi verificat şi în cazul plantelor lemnoase de interes pentru silvicultură, lucrîndu-se mai mult cu plante individuale sau cu culturi din pepinere. Fertilizarea arboretelor, abordată relativ recent, implică însă condiţii deosebite de cele întîlnite în cazurile de mai sus, motiv pentru care s-a şi subliniat, pe bună dreptate, că în situaţia arboretelor, concepţia şi metodologia de cercetare poartă atît caracterul general al relaţiilor sol-plantă, cît şi caracterul specific, impus de natura lemnoasă a plantelor şi de caracterul convieţuirii lor în asociaţii naturale sau în culturi de anumite densităţi (Chiriţă C. D., Ionescu M., 1969).

În cercetarea nutriţiei minerale globale (suma $N+P_2O_5+K_2O$) şi a echilibrului nutritiv (raporturile dintre diferitele elemente nutrtitive) la arborete, s-a considerat util să fie avute în vedere — în principal — următoarele:

— ecosistemele forestiere sînt cele mai complexe comunităţi de organisme şi condiţii de mediu, care prezintă condiţii de echilibru caracteristice pentru diferite tipuri în care s-au diferenţiat printr-o lungă evoluţie. În cadrul circuitului biologic al elementelor nutritive din ecosistemele forestiere, 70—90% din elementele absorbite anual din sol revin acestuia, asigurîndu-se alimentarea continuă a solului forestier cu elemente uşor eliberabile în forme accesibile (Chiriţă C. D., 1974);

— speciile forestiere reprezintă sub raport genetic un material sălbatic a căror structură genetică n-a fost modificată sau a fost prea puţin alterată de factorul antropeic (Enescu Val., 1973), iar conţinutul în elemente minerale din plante sau din diversele lor organe variază foarte mult în raport cu specia, rolul biologic al diferitelor elemente în condiţiile istorico-biologice în care s-au format, au crescut şi s-au dezvoltat plantele (Davidescu D., 1956);

— speciile forestiere, în majoritate cu nutriţie micotrofă, pot absorbi din sol nu numai elemente nutritive aflate în forme uşor accesibile, ci şi elemente din rezervele greu accesibile, chiar din mineralele primare ale rocii mamă (Chiriţă C. D., 1969). Valorile globale ale rezervelor de elemente nutritive din soluri nu arată cît anume din cantităţile stabilite este efectiv folosibil actual de către arborete şi cît sînt rezerve legate în forme inaccesibile vegetaţiei şi minerale primare şi secundare (Chiriţă C. D., 1974);

— potenţialul productiv sau de fertilitate al solului şi acela al staţiunii ca întreg îşi găsesc exprimarea materială în biomasa vegetală produsă în cursul unui ciclu de vegetaţie la unitatea de suprafaţă, adică în productivitate (Chiriţă C. D., 1974).

Cercetările în arborete de cer s-au făcut în raza Ocolului silvic Brăneşti, tipul natural de pădure fiind ceret normal de cîmpie, iar staţiunea mijlociu pînă la foarte productivă pentru cer, pe suprafeţe în general plane din zona forestieră, a Cîmpiei Române, cu soluri brune-roşcate slab podzolite, slab acide (*p*H 5,94—6,32), moderat humifere (1,54—5,53%), normal pînă la bine aprovizionate în azot total (0,126—0,284 g%), cu un conţinut mediocru pînă la normal de fosfor total (0,112—0,150 g%), foarte insuficient aprovizionate în fosfor asimilabil (4,61—8,12 mg%) şi suficient aprovizionate în potasiu asimilabil (13,11—22,33mg%).

Arboretele de cer la data fertilizării erau în vîrstă de 18 ani, originare din sămînţă (plantaţii), cu diametrul mediu 8,20 cm, înălţimea medie 9,42 m şi clasa de producţie II_4. Fertilizările cu îngrăşăminte chimice s-au efectuat prin împrăştierea uniformă a acestora la suprafaţa solului, folosindu-se în experimentări următoarele cantităţi (substanţă activă): N 100, 200, 400 kg/ha, P_2O_5 100, 200, 400 kg/ha şi îngrăşămînt combinat N 200 + P_2O_5 200 kg/ha.

Consideraţiile cu privire la nutriţia minerală globală şi echilibrul nutritiv, se fac pe baza analizelor foliare pentru eşantioane recoltate la finele primului an de vegetaţie parcurs de arborete după fertilizare. Pentru interpretarea analizelor foliare, în scopul eliminării anoma-

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Amenajări Silvice. Cercetările se execută cu sprijinul Ocolului silvic Brăneşti şi Inspectoratului silvic Ilfov.

Tabelul 1

Nr. crt.	Variante de fertilizare a arboretelor de cer	Tratamente	Greutatea frunzelor uscate		Conținutul frunzelor în elemente nutritive											
					g/100 g materie uscată						g/100 frunze					
								Corectat cu indicele COBIV–E					Corectat cu indicele COBIV–E			
			g/100 frunze	g/100 frunze corectat cu COBIV–E	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
1	Nefertilizate		22,69	22,69	1,62	0,64	0,94	1,62	0,64	0,97	0,37	0,15	0,22	0,37	0,22	0,15
2	N 100 kg/ha		31,41	40,00*	1,74	0,47	0,99	2,12	0,57	1,21	0,55	0,15	0,31	0,70***	0,19***	0,39***
3	N 200 kg/ha		38,46	48,68**	1,74	0,49	0,96	2,18	0,61	1,20	0,62	0,17	0,33	0,84***	0,23***	0,45***
4	N 400 kg/ha		38,52	47,72**	1,65	0,48	0,90	1,91	0,56	1,04	0,63	0,18	0,34	0,79***	0,24***	0,43***
5	P_2O_5 100 kg/ha		33,20	43,05*	1,78	0,64	0,96	2,03	0,73	1,09	0,59	0,21	0,32	0,76***	0,27***	0,41***
6	P_2O_5 200 kg/ha		32,71	38,45**	1,60	0,48	0,89	1,70	0,51	0,94	0,52	0,16	0,29	0,60***	0,18***	0,34***
7	P_2O_5 400 kg/ha		37,46	44,94*	1,48	0,46	0,87	1,60	0,50	0,94	0,55	0,17	0,32	0,68***	0,21***	0,39***
8	N 200 + P_2O_5 200 kg/ha		27,09	44,68*	1,62	0,57	1,01	2,27	0,80	1,41	0,43	0,16	0,27	0,67***	0,26***	0,44***

Semnificația statistică a diferențelor valorilor pentru 100 frunze, corelate cu indicele COBIV-E, comparativ cu arboretele nefertilizate: * semnificative; ** distinct semnificative; *** foarte semnificative

liilor determinate de fenomenul de diluție, rezultatele obținute în laborator s-au corelat cu biomasa elaborată în anul în care s-au recoltat eșantioanele pentru analize, prin aplicarea indicelui de corelare COBIV-E (Costea A. Ivanschi T., Băluică D., Bîrlănescu E., 1978). Corelarea s-a făcut prin înmulțirea rezultatelor analizelor foliare cu raportul dintre creșterea curentă anuală în volum a fiecăruia dintre arboretele fertilizate și creșterea curentă anuală în volum a arboretului nefertilizat constituit ca martor în dispozitivul experimental.

După primul an de la fertilizare, cînd în toate cazurile fertilizările au determinat obținerea unor sporuri de masă lemnoasă cuprinse între 6—40% (reprezentînd 0,5—3,1 m^3/an/ha) comparativ cu arboretele nefertilizate, s-au constatat diferențieri importante și în ceea ce privește greutatea și conținutul frunzelor în principalele elemente nutritive (tabelul 1). Astfel, în toate cazurile, greutatea frunzelor a sporit mult (53—97%) în arboretele fertilizate. Este deci evidentă o sporire considerabilă a greutății și deci a volumului masei foliare și implicit a capacității de desfășurare a proceselor fiziologice. Greutatea cea mai mare a masei foliare se întîlnește în cazurile în care s-au administrat dozele maxime de azot (N 400 kg/ha).

Nutriția minerală globală considerată prin suma principalelor elemente nutritive (N, P_2O_5, K_2O), confirmă faptul că sub influența fertilizanților s-a produs intensificarea proceselor vitale în arborete. Sporul mediu de greutate în cele trei elemente în masa foliară a arboretelor fertilizate (tabelul 2) a fost de 66%,

Tabelul 2

Nr. crt.	Variante de fertilizare a arboretelor de cer — Tratamente	Suma N + P_2O_5 + K_2O g/100 frunze	Echilibrul nutritiv — % din suma N + P_2O_5 + K_2O		
			N	P_2O_5	K_2O
1	Nefertilizate	0,74	50,03	19,81	30,16
2	N 100 kg/ha	1,29*	55,11	14,93	30,60
3	N 200 kg/ha	1,51**	4,19	15,08	30,73
4	N 400 kg/ha	1,45**	54,49	16,05	29,46
5	P_2O_5 100 kg/ha	1,45**	52,76	18,57	28,67
6	P_2O_5 200 kg/ha	1,12*	53,55	15,99	34,46
7	P_2O_5 400 kg/ha	1,29**	52,52	16,33	31,15
8	N 200 + P_2O_5 200 kg/ha	1,38**	50,70	18,18	31,12

Semnificația statistică a diferențelor față de arboretele nefertilizate: * semnificative; ** distinct semnificative; *** foarte semnificative.

mai mare la fertilizările cu azot (spor mediu 78%), mai mic la arboretele fertilizate cu fosfor (spor mediu 54%), arboretele fertilizate cu azot

și fosfor ocupînd o poziție de mijloc (spor mediu 62%). Deci frunzele s-au îmbogățit substanțial în ceea ce privește conținutul total în azot, fosfor și potasiu sub influența fertilizanților, diferențele față de arboretele nefertilizate fiind semnificative și distinct semnificative statistic. În toate arboretele fertilizate conținutul de azot al frunzelor a crescut cu 49—111%, conținutul de fosfor cu 13—60% iar conținutul în potasiu cu 41—86%, toate aceste sporuri fiind semnificative statistic. Administrarea de azot cu prilejul fertilizărilor, a făcut ca în frunze să crească conținutul de azot cu 81—111%, cel mai mult fiind în cazul administrării dozelor medii (N200 kg/ha) unde s-au obținut și cele mai mari sporuri de creșteri de masă lemnoasă dintre arboretele în care s-a intervenit cu azot; prezența unor cantități suplimentare de azot în sol, a făcut ca o dată cu azotul să fie antrenate în procesele de nutriție și canl tități sporite din fosforul și potasiul existent în sol, conținutul frunzelor în aceste elemente crescînd cu 20 — 40% în cazul fosforului și cu 73—86% în cazul potasiului. Administrarea îngrășămintelor cu fosfor, a făcut ca în frunze să crească conținutul de fosfor cu 13—60%, dar să sporească în același timp atît conținutul de azot (cu 49 — 81%) cît și conținutul de potasiu (cu 41—64%), ultimele două provenind din rezervele din sol. În cazul în care s-au administrat îngrășăminte combinate din azot și fosfor — situație în care după primul an s-au obținut și cele mai mari creșteri de masă lemnoasă — conținutul în frunze a crescut cu 62% pentru azot, cu 47% pentru fosfor și cu 73% pentru potasiu. Fertilizările cu azot au făcut ca în frunze să se înregistreze cele mai ridicate prezențe de azot și potasiu. Fertilizările cu fosfor au dus la valori maxime pentru conținutul frunzelor în fosfor, iar fertilizările cu amestec de azot și fosfor au dus la conținuturi bogate de azot, fosfor și potasiu în frunze.

Analiza echilibrului nutritiv, stabilit pe baza raporturilor dintre principalele elemente nutritive (N, P_2O_5, K_2O), scoate în evidență faptul că acesta s-a modificat foarte puțin, deși nutriția minerală globală a arboretelor a sporit evident și semnificativ prin îmbogățirea considerabilă a conținutului total în azot, fosfor și potasiu — în arboretele fertilizate comparativ cu arboretele nefertilizate (tabelul 2).

Astfel, în arboretele nefertilizate azotul reprezenta 50%, fosforul 20% iar potasiul 30%, iar arboretele fertilizate prezintă un echilibru nutritiv mediu de: azot 53%, fosfor 17%, potasiu 32%. Valorile obținute pentru echilibrul nutritiv la diferitele variante de fertilizare, comparativ cu arboretele nefertilizate, prezintă diferențieri nesemnificative în ceea ce privește proporția azotului și potasiului în acest echilibru și valori ceva mai mici (în unele cazuri chiar semnificative) pentru fosfor. Micile diferențieri, dar nesemnificative, ale echilibrului nutritiv arată că în arboretele fertilizate cu azot, proporția azotului a crescut (la 55%), a scăzut proporția fosforului destul de accentuat (la 15%) și s-a menținut constantă participarea potasiului. În arboretele fertilizate cu fosfor, s-a înregistrat tot o creștere a proporției azotului (la 53%), tot o scădere dar mai puțin accentuată a fosforului (la 17%), proporția potasiului rămînînd și de această dată practic neschimbată.

Din cele de mai sus, rezultă că — la sfîrșitul primului an de vegetație parcurs de arborete după fertilizare — analizele foliare au scos în evidență intensificarea considerabilă a proceselor de nutriție minerală globală în arboretele de cer, aceasta concretizîndu-se în greutăți mult mai mari înregistrate pentru fiecare din elementele minerale luate în studiu (N, P_2O_5, K_2O) și pentru suma aceasta. Nutriția minerală globală a fost mai intensă în cazul administrării la sol a azotului și a amestecului de azot cu fosfor, elementele introduse suplimentar intrînd imediat și în cantități sporite în procesele de nutriție. Administrarea unuia dintre fertilizanți — azot sau fosfor — deși a dus în toate cazurile la mărirea conținutului total de elemente nutritive în frunze, echilibrul nutritiv în arborete s-a păstrat constant prin antrenarea din sol — în procesele de nutriție — a unor cantități suplimentare și din elementele care nu au fost introduse prin fertilizări.

Intensificarea nutriției minerale globale încă din primul an de fertilizare cu azot și fosfor și menținerea echilibrului nutritiv în arboretele de cer, s-a concretizat și în acumulări suplimentare de masă lemnoasă, sporurile ajungînd pînă la 40%.

Cercetarea nutriției minerale globale și a echilibrului nutritiv în arborete de cer în care se efectuează experimentări, a permis să se evidențieze că prin fertilizări se influențează nutriția minerală globală, aceasta desfășurîndu-se la nivele superioare în condițiile păstrării echilibrului nutritiv. Stimularea nutriției minerale globale în arborete de cer, este posibilă în cazurile în care solul — pe lîngă fertilizantul administrat — posedă rezerve suficiente și din celelalte elemente nutritive care să fie mobilizate în procesele de nutriție, iar solurile din stațiunile de cer în care s-au făcut experimentări au arătat că posedă asemenea rezerve. Administrarea numai a unuia din fertilizanți, s-a dovedit că poate fi eficientă în măsura în care în nutriția arboretelor pot fi mobilizate din sol și celelalte elemente nutritive pentru asigurarea echilibrului nutritiv, astfel că și utilizarea fertilizantului în procesele de nutriție este posibilă pînă la nivelul la care se poate realiza echilibrul nutritiv.

Arboretele de cer au dovedit că au capacitatea ca în condițiile măririi în sol — prin fertilizări — a proporției unuia din elementele nutritive de

bază, să absoarbă în cantităţi sporite şi celelalte elemente necesare pentru realizarea echilibrului nutritiv specific.

Conţinutul cantitativ al frunzelor din arborete de cer, în elemente nutritive, stabilit prin determinări de laborator, este direct influenţat de nivelul la care în arboretele respective a fost posibil să se realizeze echilibrul nutritiv. În acest fel, datorită echilibrului nutritiv, conţinutul frunzelor în elemente nutritive este în măsură să dea indicaţii numai asupra nutriţiei minerale globale desfăşurate în diferitele arborete, fără însă ca pe această bază să se poată aprecia care dintre respectivele elemente nutritive sînt în sol în exces sau în deficit, comparativ cu nevoile arboretelor. Prin aceasta, stabilirea nevoii de îngrăşăminte pe bază de diagnoze foliare nu apare ca posibilă în cazul arboretelor de cer, astfel că ele rămîn să fie utilizate în continuare pentru informaţiile pe care le pot furniza asupra măsurii în care intervenţiile cu fertilizanţi, în diferite condiţii staţionale şi de arboret din cerete, influenţează nutriţia minerală globală a arboretelor. Corelarea lor cu modificările produse în sol, cu efectele concretizate în sporuri de masă lemnoasă şi cu elemente de ordin economic, poate duce la adoptarea de măsuri eficiente pentru sporirea productivităţii arboretelor de cer cu ajutorul îngrăşămintelor minerale.

Particularităţile de nutriţie evidenţiate pentru arborete de cer, se consideră că pot constitui îndemnuri şi pentru abordarea în general a problemelor de nutriţie minerală a arboretelor în legătură cu acţiunile de fertilizare, pe baze diferite de cele formulate, pornindu-se de la ecosisteme agricole sau de la cerinţele şi însuşirile plantelor lemnoase cultivate în staţiuni în care a fost alterat circuitul biologic normal al elementelor nutritive, adică pe baze ştiinţifice specifice ecosistemelor forestiere.

BIBLIOGRAFIE

[1] Chiriţă C. D., Ionescu M.: *Orientări noi în cercetarea relaţiilor sol-plantă lemnoasă şi sol-asociaţie de plante lemnoase.* În: Revista Pădurilor, nr. 8/1969.

[2] Chiriţă C. D.: *Ecopedologie cu baze de pedologie generală.* Editura Ceres, Bucureşti. 1974.

[3] Costea A., Ivanschi T., Bălulică Dolna, Birlănescu E.: *Diagnozele foliare şi corelarea lor cu biomasa arboretelor de gîrniţă fertilizate.* În: Revista Pădurilor, nr. 2—3/1978.

[4] Davidescu D.: *Agrochimia.* Editura Agro-Silvică de Stat, Bucureşti, 1956.

[5] Enescu Val.: *Ameliorarea arborilor.* Editura Ceres, Bucureşti, 1973.

Recomandări privind zonarea şi cultura duglasului verde în condiţiile ţării noastre *)

Dr. doc. GH. MARCU
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice
Ing. A. LIUBIMIRESCU
Staţiunea ICAS Timişoara

Se evidenţiază, în continuare, pe scurt, principalele rezultate ale cercetărilor întreprinse, legate de zonarea şi cultura duglasului-verde în ţara noastră, cu accent pe recomandări pentru producţie, ca urmare a celor arătate în cuprinsul comunicării publicate în Revista Pădurilor nr. 1, 1979.

*) Se prezintă o sinteză a cercetărilor efectuate la I.C.A.S. de următorul colectiv:

— din I.C.A.S.: Dr. doc. Gh. Marcu-responsabil, ing. Al. Ionescu, ing. A. Liubimirescu, dr. ing. Popa-Costea Viorel, ing. El. Stănescu, ing. D. Lazăr, ing. I. Blada, ing. M. Petrescu, dr. ing. C. Bîndiu, ing. N. Nanu în colaborare cu: ing. A. Mihalache, ing. M. Strîmbei, conf. dr. doc. L. Palade (I. A. Iaşi) şi dr. M. Paucă (Inst. de St. Biologice).

— de la Facultatea de Silvicultură din Braşov: Conf. dr. ing. M. Marcu.

— din producţie: ing. Stan Diaconescu, ing. Gh. Popescu, ing. I. Miulescu şi ing. I. Rădulescu.

1. Zonarea şi condiţiile staţionale pentru cultura duglasului verde

În urma analizei intensităţii procesului de uscare a culturilor de duglas şi a cercetării creşterilor la duglas, comparativ cu răşinoasele autohtone, pe baza studierii condiţiilor climatice şi a rezultatelor obţinute în producţie, s-au delimitat zone favorabile şi zone relativ favorabile extinderii culturii duglasului după cum urmează:

1.1. Zona favorabilă, amplasată în Carpaţii Occidentali şi dealurile vestice la sud de Mureş, în Banat, în I.S.J. Caraş-Severin cu aproape toate ocoalele silvice, iar în I.S.J. Mehedinţi numai Ocolul silvic Orşova.

1.2. S-a delimitat o a doua zonă care s-a numit relativ favorabilă, în care influenţa condiţiilor staţionale mai puţin favorabile şi în special în treimea inferioară a versanţilor s-a făcut simţită mai puternic. Aici se includ:

— Vestul Platformei Getice şi Subcarpaţii Getici din I.S.J. Gorj, ocoalele silvice Tismana şi Runcu precum şi I.S.J. Mehedinţi cu Ocolul silvic Baia de Aramă.

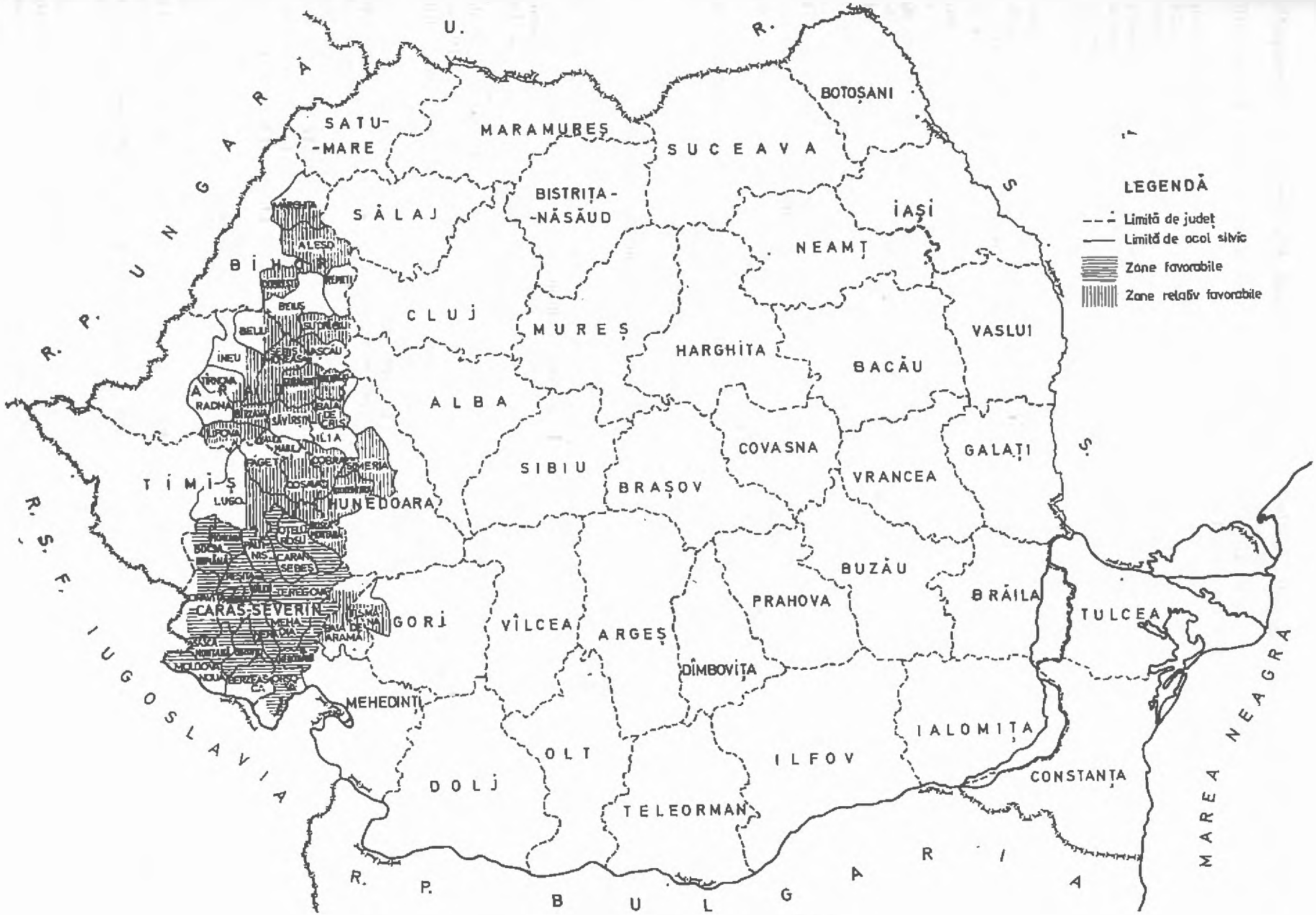


Fig. 1. Harta zonării duglasului în România.

— Carpaţii Occidentali şi Dealurile Vestice de la sud de Mureş, din ISJ Caraş-Severin intrînd numai ocolul silvic Rusca Montană, din ISJ Timiş ocoalele silvice Lugoj, Făget şi Coşava şi din ISJ Hunedoara, ocoalele silvice Simeria, Hunedoara şi Dobra.

— Carpaţii Occidentali şi Dealurile vestice la nord de Mureş, din ISJ Hunedoara intrînd Ocolul silvic Baia de Criş, iar din ISJ Arad şi Bihor o mare parte din ocoale, în special de pe versantul vestic al Apusenilor.

1.3. Duglasul este indicat să se extindă în zonele favorabile între 300—900 m altitudine, cu temperaturi medii anuale între 6,5—9°C, precipitaţii medii anuale minime 700 mm (din care 450 mm în perioada de vegetaţie) şi indici de ariditate De Martonne 37—42.

1.4. În cadrul zonelor favorabile şi a zonelor relativ favorabile, duglasul este indicat să se extindă în subzona amestecurilor de fag cu răşinoase, în făgete montane şi făgete de dealuri. Cel mai mare cîmp de extindere a culturii duglasului se află în făgete.

S-au stabilit grupele ecologice, tipurile fundamentale de pădure şi tipurile de staţiuni indicate pentru introducerea duglasului. Duglasul este recomandabil să se introducă în staţiuni de versanţi cu înclinări pronunţate-repezi (6—30°), pe soluri brune tipice de pădure, slab-mediu podzolite şi brune gălbui de pădure tipice pînă la mediu podzolite, cel puţin mijlociu profunde (minimum 60 cm), cu textură lutonisipoasă, fără schelet, mijlociu scheletice, reavăne, reavăne jilave în perioada estivală, cu humus de tip mull-moder, mull, cu drenaj intern şi extern normal.

Duglasul este indicat să se introducă în condiţiile staţionale ale tipurilor fundamentale de pădure de productivitate mijlocie şi superioară. Deocamdată nu se recomandă introducerea în staţiunile de bonitate inferioară, deşi există unele date din care rezultă că şi în aceste condiţii se pot obţine sporuri mari de producţie, comparativ cu speciile autohtone.

În microstaţiunile în care duglasul s-a uscat mai intens cum sînt:

— treimea inferioară a versanţilor;

— staţiuni de luncă şi în special poale de versant slab înclinate, cu exces de umiditate în sol şi stagnări de aer rece;

— micro-depresiuni cu soluri cu fenomene de hidrogeneză (soluri grele cu exces de umiditate în anumite perioade ale anului);

— culmi şi şei expuse vînturilor reci;

— platouri şi terase cu soluri grele (soluri cu grosime fiziologică redusă), care determină înrădăcinarea superficială a acestei specii, introducerea duglasului trebuie exclusă.

1.5. În restul ţării şi anume în:

Podişul Moldovei şi Subcarpaţii Orientali;

Subcarpaţii de curbură;

Centrul şi estul Platformei şi Subcarpaţii Getici;

Podişul Transilvaniei şi Zona Depresiunii Marginale;

Platforma Someşană şi Dealurile Silvaniei, duglasul nu este indicat să se extindă pe scară de producţie. Aici este recomandat să se continue experimentările pe scară de producţie, în condiţii microstaţionale favorabile, numai de către ocoalele silvice unde există o experienţă pozitivă în cultura duglasului şi pe suprafeţe limitate.

Ocoalele silvice în care se recomandă experimentări pe scară de producţie sînt în primul rînd: Musăteşti, Piteşti, Topoloveni, Vîlcea, Băbeni, Călimăneşti, Cornet, Bumbeşti, Novaci, Strîmbu Băiuţ, Dej şi Şimleul Silvaniei.

În acest caz este necesar să se ţină o evidenţă a provenienţei, notîndu-se numărul acesteia, numărul exemplarelor introduse la ha (deoarece multe pier treptat) şi să existe în aceleaşi condiţii staţionale şi de arboret o cultură, pentru comparaţie, de molid sau brad.

În situaţiile în care duglasul nu realizează creşteri cu cel puţin 20% mai mari faţă de răşinoasele autohtone, introducerea nu este justificată.

În tabelul 1 se prezintă limitele altitudinale şi caracteristicile climatice indicate pentru introducerea duglasului.

2. Provenienţe de duglas indicate

În ceea ce priveşte provenienţele de duglas indicate în culturile forestiere, se vor utiliza în primul rînd provenienţele valoroase din arboretele vîrstnice, din zonele raionate ca favorabile şi relativ favorabile în ţara noastră. La recoltarea conurilor se va ţine seama, pe lîngă criteriul producţiei, şi de faptul ca arboretele să fie rezistente la bolile *Rhabdocline* şi *Phaeocryptopus*. Conurile se vor recolta numai din arborii cu cetină deasă (sănătoşi).

Dintre provenienţele nord americane, în culturile comparative în mai multe suprafeţe şi ani de-a rîndul, cele mai bune creşteri şi cu rezistenţă la geruri şi secetă-fiziologică s-au obţinut cu provenienţele: 212 Washington Camano-Island; 401 Washington Glacier; 242 Washington Lewis; 418 Oregon Cottage Grove. Toate acestea se situează în regiunea piemonturilor vestice ale Munţilor Cascadelor şi piemonturilor estice ale Munţilor de Coastă şi sînt la altitudini mici din statele Washington şi Oregon. Acestea pornesc în vegetaţie ceva mai tîrziu şi au o creştere susţinută în înălţime. Ele se recomandă în al doilea rînd deoarece culturile comparative sînt relativ tinere (16 ani).

În culturile din producţie s-au obţinut rezultate bune cu provenienţele: 241 Washington Voight Creck, 232 Washington Tenino-Turston

Tabelul 1

Marile unităţi de relief indicate pentru cultura duglasului verde, limite altitudinale şi caracteristicile climatice

Mari unităţi de relief	Limite alt. m	Caracteristici climatice				
		Temp. medii anuale °C	Precip. medii anuale minime mm	Precip. medii în per. de veget. minime mm	Indici de arid. De Martonne	
					anuali (minime)	în per. de veget. (minime)
A. Zone favorabile						
Carpaţii Occidentali şi dealurile vestice, la sud de Mureş (I.S.J. Caraş-Severin şi Oc. silvic Orşova din I.S.J. Mehedinţi)	300—900	6,5—9	700	450	37—42	34
B. Zone relativ favorabile						
Vestul Platformei Getice şi Subcarpaţii Getici (Oc. Silvic Tismana şi Runcu din I.S.J. Gorj şi Oc. silvic Baia de Aramă din I.S.J. Mehedinţi) **Carpaţii Occidentali şi dealurile vestice la sud de Mureş** (I.S.J. Timiş-parţial, Hunedoara-parţial şi Ocolul silvic Rusca Montană din I.S.J. Caraş-Severin) **Carpaţii Occidentali şi dealurile vestice la nord de Mureş** (I.S.J. Hunedoara, numai Oc. silvic Baia de Criş, I.S.J. Arad (parţial), I.S.J. Bihor (parţial)	400—900	7—9,5	700	400	36—41	33

şi 422 Washington Ashford. Acestea se recomandă în al treilea rînd.

Cercetările efectuate pînă în prezent la noi au confirmat preceptul după care capacitatea de producţie a duglasului verde este cu atît mai ridicată cu cît originea sa este mai de joasă altitudine şi relativ meridională.

Provenienţele continentale din Columbia Britanică şi cele din regiunea munţilor înalţi cum ar fi 6—9 Stevens-Pass şi B-2-2 Shuswap-Lake sau din Columbia Britanică s-au dovedit rezistente la îngheţurile de iarnă, dar pornesc în vegetaţie mai devreme, sînt expuse îngheţurilor tîrzii şi au creşteri mai mici.

În domeniul provenienţelor, experimentările comparative pot aduce multe îmbunătăţiri. Este posibil să se găsească provenienţe indicate şi pentru alte zone şi chiar alte condiţii staţionale, să se ajungă la o raionare a provenienţelor — dar aceasta se poate face numai după experimentări de lungă durată.

În tabelul 2 se prezintă provenienţe de duglas din aria naturală, indicate pentru ţara noastră.

3. Împăduriri cu duglas

3.1. La cultura duglasului în pepiniere trebuie să se ţină seama, pe lîngă prevederile îndrumărilor tehnice în silvicultură-pepiniere (1977), şi de o serie de indicaţii speciale, menite să reducă riscul pierderilor, ca urmare a factorilor climatici dăunători. Astfel:

La alegerea suprafeţelor pentru pepinieră se vor evita văile cu curenţi reci sau găuri de ger;

— se vor exclude suprafeţele cu exces periodic de umiditate, depresiuni închise cu drenaj slab;

— pe solurile cu orizontul argilos (gleice şi pseudogleice) la adîncimi mai mici de 45—50 cm, cu drenaj intern dificil, nu se vor instala culturi de duglas; protejarea laterală a pepinierei printr-un arboret înconjurător, sau de deasupra, printr-un arboret cu consistenţă redusă la 0,3—0,4 este oportună.

Se va da preferinţă solariilor, cu semănături primăvara timpuriu, respectiv luna martie. În cazul că se fac semănături în pepinieră acestea este indicat să se facă toamna tîrziu, de obicei în noiembrie, înainte de apariţia îngheţurilor.

În solarii, fertilizări şi udări după sfîrşitul lunii iulie nu sînt indicate, deoarece stimulează creşterile. Lujerii nu se lignifică şi există pericolul dăunărilor de către îngheţuri şi geruri. Repicajul de vară (în verde) şi de toamnă prezintă riscuri.

În iernile fără zăpadă, protecţia culturilor din solariile descoperite împotriva îngheţurilor, impune acoperirea lor cu un strat de litieră (frunze de 5—6 cm grosime) peste care să se aşeze crăci.

În culturile obţinute din pepinieră, pe spaţiile dintre rîndurile de puieţi este indicat să se aşeze un strat de muşchi de 3—4 cm grosime, care se va înlătura după trecerea pericolului de îngheţ şi deşosare.

Se recomandă ca repicajul să se facă cînd duglasul are mugurii umflaţi. Duglasul nu suportă tăiatul rădăcinilor. Puieţii de duglas se

Tabelul 2

Provenienţe de duglas din aria naturală, indicate pentru culturi în ţara noastră

Nr. proveniență			Statul	Denumirea provenienței	Alt., m	Latit. nordică	Long. vestică	Temperatura				Precipitații		Nr. zile fără îngheț
Silva Seed	Manning	Verse puy						Media vara °C	Media anuală °C	Max. abs. °C	Min. abs. °C	Vara mm	Anuală mm	
A. Rezultate din culturile experimentale comparative														
212	53	33	Washington	Camano-Island	15	48°15′	122°20′	13,3	10,0	35,5	−15°	178	483	208
401	67	42	,,	Glaclar	286	40°50′	122°	13,3	8,3	38,3	−22	406	1372	150
242	77	85	,,	Lewis	56	46°45′	123°	14,9	10,5	40,5	−26	279	1143	173
481	89A	157	Oregon	Cottage Grove	251	43°50′	123°	14,9	11,0	40,5	−14	229	1012	166
B. Rezultate din culturile de producție (numai sub formă de experimentări în producție)														
421	72	72	Washington	Voight Creek	423	46°55′	121°50′	12,7	8,3	35,5	−21,1	305	1651	138
232	76	37	,,	Tenino-Thurston	21	47°	122°50′	14,4	10,5	39,9	−18,9	279	1321	191
422	78	73	,,	Ashford	381	46°35′	122°	12,7	8,8	37,1	−22,2	305	1143	142

deshidratează ușor, de aceea cei destinați repicării sau plantării, este necesar să fie manipulați mai cu grijă decît alte specii (umbrare improvizate și plantare în cel mai scurt timp).

3.2. Pentru o bună prindere, duglasul trebuie plantat primăvara, ceva mai tîrziu, cu mugurii puțin umflați. Plantațiile toamna mai devreme, deși pot da rezultate bune nu sînt indicate deoarece puieții sînt preferați de vînat, care în anumite ierni și cu concentrații de vînat pot produce mari pagube.

3.2.1. Compoziția de împădurire depinde în principal de productivitatea tipului fundamental de pădure și de situația vegetației naturale în care se face împădurirea. În tipurile fundamentale de pădure de productivitate superioară, în cazul completării regenerării naturale, proporția duglasului va fi de 10—30%. În cazul împăduririi în suprafețe goale și substituiri de arboret, proporția duglasului va fi pînă la 60—70%. Acest lucru se poate aplica și în cazul regenerării naturale parțial asigurată, dar numai în tipurile fundamentale de pădure de productivitate mijlocie.

Pe microstațiunile improprii culturii duglasului arătate la punctul *1.3.*, în formula de împădurire duglasul va fi înlocuit cu molid, brad sau pini, în raport cu caracteristicile cadrului natural.

3.2.2. În legătură cu distanța de plantare datele sînt contradictorii. Faptul că duglasul este o specie repede crescătoare, pledează pentru scheme mai rare cu puieți mari și selecționați. Tot în sprijinul acestei ipoteze pledează și rezistența redusă la zăpezile moi și doborîturile de vînt. Necesitatea de a forma repede starea de masiv pentru a împiedica înghețul profund al solului, pagubele ce se pot produce din cauza secetei fiziologice, faptul că o parte din puieți dispar pînă la închiderea masivului, pagubele mari pe care le poate produce vînatul și în oarecare măsură necesitatea asigurării unui elagaj și ramuri mai subțiri, pledează pentru scheme mai dese. Distanța de 2/2 m pare a fi rațională pentru condițiile de la noi.

3.2.3. Duglasul nu se pretează a fi crescut în amestec intim cu foioasele. El trebuie introdus pur în pîlcuri mai mari sau chiar benzi mai late.

Amestecul de duglas cu brad nu este recomandabil decît în cazuri speciale (cînd bradul se extrage pentru pomi de iarnă) deoarece duglasul domină bradul.

Amestecul de duglas cu molid merită interes și se poate realiza în fișii în jur de 30 m lățime, orientate pe linia de cea mai mare pantă. În final se poate ajunge la duglas aproape pur prin extrageri treptate ale molidului.

Amestecul între larice și duglas se poate realiza în benzi sau grupe. La fel stau lucrurile și cu pinul strob.

Amestecul de duglas și pini nu-și găsește aplicare la noi deoarece pinii sînt indicați pe stațiuni sărace uscate, unde nu avem suficientă experiență în introducerea duglasului.

Deoarece duglasul este mai vulnerabil la condițiile climatice excepționale și la factorii biotici decît speciile noastre autohtone, culturile pure de duglas nu trebuie să depășească suprafața de 1—3 ha și ele trebuie să alterneze cu speciile autohtone (foioase).

3.2.4. Duglasul este sensibil la concurența ierburilor și lăstarilor de aceea este necesar ca la plantare să se execute vetre de 60/80 cm. Cel mai indicat pare a fi utilizarea puieților de duglas repicați în vîrstă de 3 ani (1 + 2), dar se pot obține culturi valoroase și cu puieți în vîrstă de 2 ani bine dezvoltați.

Duglasul necesită lucrări de întreținere și degajări mai mult decît rășinoasele autohtone. Introdus în regenerări naturale necesită degajări repetate, deoarece fagul este un concurent principal și elimină duglasul.

4. Tăieri de îngrijire

Duglasul necesită lucrări de îngrijire speciale, datorită temperamentului său de semiumbră în tinerețe cînd are nevoie de un ușor adăpost lateral pentru a evita pagubele cauzate de seceta fiziologică, iar mai tîrziu îi trebuie spațiu mare în aer și sol. Nu suportă concurența vecinilor, iar coroanele înghesuite favorizează

4.1. Degajările este necesar să se facă la început moderat și mai des. Cînd se dispune de utilaje și substanțe, degajările chimice sînt de preferat. Prima perioadă de aplicare a degajărilor chimice este primăvara după pornirea vegetației la speciile copleșitoare de foioase și pînă la deschiderea mugurilor duglasului cînd degajarea trebuie oprită. A doua perioadă de aplicare a degajărilor chimice este începînd cu ultima decadă a lunii iulie, după ce lujerii anuali și-au încheiat creșterea și mugurii din vîrful lujerilor și-au maturizat acele. Degajarea de vară în cazul duglasului nu trebuie făcută prea tîrziu, căci la o parte din puieți le pornește creșterea a doua (lujeri de august) care sînt vătămați ușor cu ocazia degajărilor de vară. Pentru degajările chimice se vor folosi arboricide selective pe bază de 2.4.5 T, concentrație 1—2% soluție în apă, utilizînd 200—300 l de soluție la hectar.

4.2. Curățirile au o perioadă relativ scurtă, este necesar să se facă una, două curățiri, cînd se aplică selecția în masă a exemplarelor de duglas. În plantațiile executate în completarea regenerărilor naturale, neglijarea curățirilor și neaplicarea acestora la timp, prin care duglasul să se elibereze de foioasele copleșitoare, poate duce la compromiterea culturii duglasului.

4.3. Răriturile se aplică începînd din jurul vîrstei de 15 ani, cînd arboretul ajunge la înălțimea de 8 m și diametrul de 10 cm. De

Fig. 2. Arboret de duglas nerărit. Oc. silvic Lugoj, U. P. VII— Regeu, u. a. 62 c (foto : A. Liubimirescu).

Fig. 3. Duglas diseminat în făgete. Oc. silvic Lugoj, U. P. VIIII Aninoasa, u. a. 26 c (foto : A. Liubimirescu).

apariția bolilor. În primii 5 ani de la plantare crește relativ încet apoi își activează susținut creșterea,

la această vîrstă se poate trece de la selecția în masă la selecția arborilor individuali. La duglas este indicat să se aplice răritura selec-

tivă, cu alegerea arborilor de viitor în jur de 300 exemplare la ha, care vor fi menţinuţi pînă la finele ciclului de producţie. Periodicitatea răriturilor variază între 5—10 ani şi are aplicabilitate pînă în jurul vîrstei de 50 ani.

4.4. Elagajul artificial este indicat în arboretele valoroase de duglas, deoarece această specie se elaghează greu şi defectuos. Elagajul se aplică în două-trei etape şi numai la exemplarele de viitor. Prima intervenţie se aplică la arborii cu 8—9 m înălţime şi 9—10 cm diametru şi se efectuează pe primii 4 m înălţime. A doua intervenţie se face după alţi 5—7 ani şi se curăţă crăcile pe încă 2—3 m în sus de la tăierea precedentă. A treia intervenţie (dacă se consideră necesar) se face cînd arborii au 18—20 m înălţime şi se continuă cu tăierea crăcilor pe încă 2—3 m.

Cercetările au arătat că înălţimea elagată în primele două intervenţii nu trebuie să depăşească 1/2 din înălţimea arboretului, lăsîndu-se de la vîrf cel puţin în jos patru verticile. Cicatrizarea în urma retezării crăcilor verzi se face de cel puţin două ori mai repede decît în cazul crăcilor uscate. Elagajul este recomandabil să se facă la finele iernii şi primăvara devreme, astfel ca la activizarea vegetaţiei calusarea să se producă cît mai repede.

* * *

În încheiere, accentuăm faptul că prin introducerea în zonele indicate, prin alegerea staţiunilor proprii şi în special a microstaţiunilor favorabile, prin alegerea celor mai bune provenienţe, precum şi printr-o cultură specifică, rezultată din experimentări şi confirmată de practică în ţara noastră, duglasul realizează producţii mari, cu mult superioare speciilor noastre autohtone de foioase şi răşinoase, iar eforturile făcute cu această specie se justifică pe deplin şi extinderea acestui arbore valoros trebuie mult încurajată, deoarece satisfacţiile sînt mari.

BIBLIOGRAFIE

[1] Blada, I.: *Ameliorarea pe cale genetică a rezistenţei duglasului şi laricelui la principalele boli şi dăunători.* În: Studii şi Cercet. Silv. seria I. 1977.

[2] Enescu, Violeta, Neamţu, C. : *Stabilirea provenienţelor valoroase la principalele specii de răşinoase — duglas.* Manuscris ICAS, 1977.

[3] Giurgiu, V., Beldie, A., ş. a.: *Contribuţii privind zonarea pădurilor şi a producţiei forestiere din R.S.R.*, M. E. F. M. C., I.C.F., 1968.

[4] Ionescu, Al., Lăzărescu, C.: *Duglasul. pinul strob şi stejarul roşu în culturile din România.* C. D. F., Bucureşti, 132 pag., 1966.

[5] Liubimirescu, A.: *Aspecte privind cultura speciilor exotice de interes forestier în Banat.* În: Probleme actuale şi de perspectivă ale silviculturii din Banat. Consfătuirea de la Făget 30. VI. —1. VII. 1972, Bucureşti, A.S.A.S. p. 24—37, 1972.

[6] Marcu, Gh., ş. a. : *Cercetări asupra zonării şi culturii duglasului verde.* Tema 6.1. 1/1977. Referat ştiinţific final I.C.A.S. (în curs de publicare), 1977.

[7] Marcu, Gh., Ionescu, Al.: *Cercetări asupra culturii duglasului verde în România.* În: Rev. Pădurilor, nr. 1, 1979.

[8] *** *Compoziţii, scheme şi tehnologii de împăduriri.* M.E.F.M.C. — Departamentul Silviculturii, Bucureşti, 1977.

[9] *** : *Îndrumări tehnice privind zonarea şi cultura duglasului verde.* M.E.F.M.C. — Departamentul Silviculturii, Bucureşti, 1979.

Consideraţii privitoare la modificarea compoziţiei arboretelor de amestec prin aplicarea tăierilor de îngrijire

Dr. ing. MIHAI GAVA
Filiala ICAS Braşov

Elementul la care ne referim — compoziţia — reprezintă un indicator de prim ordin al structurii orizontale a arboretelor. Luarea sa în consideraţie capătă sens mai ales în cazul arboretelor de amestec.

Întrucît s-a convenit ca în practică exprimarea compoziţiei, respectiv a participării speciilor la compunerea arboretului, să fie făcută în zecimi *), rezultă că se poate vorbi de amestec începînd de la situaţia în care cea de-a doua specie asociată reprezintă cel puţin 5% din arboret, pentru că în acest caz, prin rotunjire, se consideră că acesteia îi revine o zecime. Sub această limită de participare, se socoteşte că specia respectivă este numai diseminată şi că arboretul poate fi tratat din punct de vedere practic ca fiind pur.

Este de la sine înţeles că avantajele pe care le prezintă arboretele de amestec faţă de cele pure, avantaje certe şi deosebit de importante pe care nu le mai numim, se pun în evidenţă cu mai multă pregnanţă atunci cînd proporţia de participare a fiecărei specii este mai ridicată,

*) În activitatea de cercetare ştiinţifică, pentru a se putea surprinde cu mai multă fidelitate (precizie) efectele diferitelor intervenţii întreprinse în scop experimental, exprimarea compoziţiei arboretelor de amestec se face în procente, nu în zecimi.

deci mai depărtată de limita minimă arătată. În această privinţă este semnificativă părerea lui Leibundgut care consideră că amestecuri adevărate sînt numai acele arborete în care speciile forestiere asociate participă în proporţii aproximativ egale [9].

În mod obişnuit, elementul care stă la baza stabilirii compoziţiei este numărul de arbori. În legătură cu acest fapt, ne exprimăm părerea că în multe situaţii redarea compoziţiei numai în raport cu participarea numerică nu este întru totul satisfăcătoare. Dacă în arboretele tinere (sub 20 ani) compoziţia amestecurilor poate fi redată mulţumitor în raport cu numărul de arbori, întrucît diferenţierea dimensională a speciilor întîlnite se află în fază de început, mai tîrziu, cînd această diferenţiere se accentuează, compoziţia exprimată în acest mod nu mai satisface în aceeaşi măsură, deoarece nu oglindeşte starea reală. În aceste situaţii, este mai bine ca redarea compoziţiei să se facă şi în raport cu suprafaţa de bază sau cu volumul. Aşa cum se va vedea din exemplele ce se vor prezenta, valorile determinate în funcţie de aceste două elemente sînt mult mai apropiate între ele decît faţă de cele care au în vedere numărul de arbori

Dintre numeroasele particularităţi pe care le prezintă diferitele tipuri şi forme de amestecuri, ne vom referi numai la cele care au legătură cu obiectul principal al prezentei comunicări, obiect care vizează posibilităţile de modificare a compoziţiei arboretelor de amestec pe calea aplicării lucrărilor de îngrijire. Astfel, vom nota că există, pe de o parte, amestecuri între specii care au exigenţe apropiate faţă de lumină, iar pe de altă parte amestecuri între specii de lumină şi specii de umbră. Primele sînt denumite în mod convenţional amestecuri echivalente, în timp ce ultimele sînt neechivalente. Sub raportul modalităţii de instalare, se disting amestecuri naturale şi artificiale. În cadrul acestora din urmă, un loc aparte revine culturilor de răşinoase, în special de molid, create în staţiuni de făgete montane, în care adeseori, datorită neaplicării la timp şi în mod susţinut a primelor lucrări de îngrijire, se poate ajunge la eliminarea nedorită a răşinoaselor introduse pe cale artificială, prin plantaţii sau semănături directe. Ori, chiar dacă aşa cum Bonneman [1] un amestec de molid şi fag produce mai puţin decît un arboret de molid, în multe situaţii amestecul trebuie preferat, datorită multiplelor sale avantaje. De aceea, din punct de vedere practic, în asemenea cazuri trebuie să se acţioneze pentru crearea şi păstrarea caracterului de amestec al arboretelor [10].

Kolesnicenko, analizînd formele de manifestare a relaţiilor reciproce dintre plantele lemnoase ce cresc împreună pe un acelaşi teritoriu, distinge, după natura lor, următoarele grupe de relaţii: fiziologice, biofizice, mecanice şi biochimice [8]. Cunoaşterea acestor relaţii între diferitele specii, astăzi încă incompletă, se va dovedi fără îndoială deosebit de utilă din punct de vedere practic, oferind posibilitatea reglării şi folosirii lor judicioase.

Tăierilor de îngrijire le revine un rol de prim ordin în îmbunătăţirea continuă a stării arboretelor, prin realizarea unei susţinute selecţii a exemplarelor de valoare ce se menţin şi prin îndepărtarea treptată, în mai multe reprize succesive, a exemplarelor dăunătoare, a celor rău conformate, precum şi a celor bolnave şi deperisante, îndeplinind deci, prin aceasta, şi o funcţie sanitară. În cazul amestecurilor, tăierile de îngrijire sînt chemate să realizeze, concomitent cu cele de mai sus, şi o reglare convenabilă a compoziţiei arboretelor parcurse, prin favorizarea anumitor specii care răspund mai bine obiectivelor urmărite şi prin eliminarea cu precădere a speciilor mai puţin corespunzătoare.

Alegerea speciilor de favorizat se face în mod diferenţiat de la un tip de amestec la altul, de la un loc la altul. Astfel, într-un brădeto-făget, considerat ca amestec echivalent, ambele specii de bază sînt valoroase şi ca atare, cu prilejul intervenţiilor cu tăieri de îngrijire, accentul se pune pe promovarea exemplarelor mai bine dezvoltate, cu ritm de creştere activ şi care se arată superioare şi în privinţa conformaţiei. Ţinînd seama însă de tendinţa generală care se manifestă în ultima vreme pe linia sporirii proporţiei răşinoaselor şi avînd în vedere şi faptul că sub raport productiv amestecurile de răşinoase cu fag se arată superioare cînd participarea primelor este majoritară [6] [11], se va căuta, pe cît este posibil, să se asigure şi o sporire a proporţiei răşinoaselor *).

Este lesne de întrevăzut că în legătură cu acest aspect al modificării compoziţiei, rezultate mai certe şi mai evidente se pot obţine în cazul arboretelor tinere, în care concurenţa interspecifică este deosebit de ascuţită şi în care procesul de diferenţiere a arborilor şi de eliminare naturală este, de asemenea, activ. Acum este momentul cel mai potrivit de proporţionare a amestecurilor, pentru că se poate interveni energic în favoarea uneia sau alteia din specii. Este momentul (etapa) aplicării primelor curăţiri. Mai tîrziu, după încheierea perioadei cu eliminare naturală intensă, cînd raporturile dintre speciile asociate au ajuns la un echilibru, dinamic dar cu evoluţie lentă, posibilităţile de influenţare a compoziţiei în sensul dorit sînt

*) O atitudine mai moderată în această tendinţă de majorare a proporţiei răşinoaselor în cadrul amestecurilor cu fag ar fi mai mult decît oportună. Ea este reclamată de intensele şi repetatele calamităţi naturale semnalate în ultimii ani, ale căror efecte negative au fost evident mai slabe acolo unde proporţia foioaselor a fost mai ridicată.

mult mai restrînse. Ele există totuşi, astfel încît la orice vîrstă a arboretului de amestec se mai pot obţine unele efecte pozitive pe linia modificării compoziţiei.

În cele ce urmează, vom încerca să concretizăm unele aspecte deja anticipate, prezentînd rezultatele înregistrate în unele experimentări de aplicare a curăţirilor şi răriturilor în cîteva tipuri caracteristice de amestecuri. Ne vom referi mai întîi la experimentările organizate în cazul special al arboretelor cărpinizate, în care s-a urmărit în primul rînd ameliorarea sub raportul compoziţiei, prin sporirea proporţiei cvercineelor [2]. Vom avea în vedere apoi pădurile de şleau [3], pentru ca în final să adăugăm rezultatele la care s-a ajuns în amestecurile de răşinoase cu fag [4].

Facem precizarea că exeperimentările s-au instalat şi urmărit în arborete echiene sau relativ echiene, că s-au aplicat intervenţii de intensităţi diferite şi că în unele arborete s-a revenit cu mai multe tăieri de îngrijire succesive. Ca principiu general, s-a căutat să se intervină cu precădere în plafonul superior al arboretului, practicîndu-se deci intervenţii cu caracter „de sus" şi „combinat". În cazul răriturilor, s-a procedat la alegerea şi însemnarea prealabilă a exemplarelor de promovat, alegere făcută îndeosebi din rîndul speciilor cu valoare mai ridicată. Această operaţiune, considerată de noi ca oportună, oglindeşte orientarea către intervenţiile cu caracter selectiv.

În legătură cu încercările de ameliorare a arboretelor cărpinizate prin aplicarea operaţiunilor de îngrijire, menţionăm că rezultatele se întemeiază pe cercetările întreprinse în cadrul I.C.A.S în perioada anilor 1971—1974, în 34 parcele de studiu instalate în cuprinsul a 18 unităţi de producţie din 10 ocoale silvice [32].

În condiţiile în care s-a urmărit în primul rînd îmbunătăţirea compoziţiei arboretelor, cercetările au arătat că numai în 68% din cazuri s-a realizat o creştere a proporţiei cvercineelor. În 12% din cazuri, aceasta a rămas neschimbată, iar în restul de 20% s-a înregistrat chiar o scădere a participării gorunului şi stejarului, ca urmare a faptului că s-a impus extragerea a numeroase exemplare uscate, deperisante, dăunătoare şi rău conformate aparţinînd acestor specii.

Este necesară aici precizarea că datele menţionate au în vedere compoziţia exprimată în raport cu numărul de arbori, cu luarea în considerare a tuturor cazurilor. Dacă se are în vedere însă numai categoria arboretelor echiene şi relativ echiene, caracterizate prin existenţa unui număr suficient de exemplare bine conformate, provenite în mare parte din sămînţă şi avînd în amestec o proporţie destul de ridicată de cvercinee, rezultatele apar ca net superioare. Pentru acestea, sporirea proporţiei cvercineelor prin prima intervenţie a fost posibilă în 83% din cazuri.

Aşa cum a fost de aşteptat, din punct de vedere cantitativ, efectele au fost mai evidente în cazul arboretelor tinere. Astfel, în cele de pînă la 10 ani, în care s-au efectuat degajări, proporţia cvercineelor la o intervenţie a crescut cu 34 procente (de la 32 la 66%); în arboretele cu vîrsta de 11—15 ani, proporţia acestora a crescut în medie cu nouă procente (de la 20 la 29%); în cele de 16—25 ani, în medie cu şase procente, iar în cele de vîrste mai mari, numai cu două pînă la trei procente.

Experimentările organizate tot în cadrul ICAS în pădurile de şleau de deal în scopul stabilirii intensităţii şi periodicităţii optime a curăţirilor şi răriturilor [3] au urmărit şi ele îmbunătăţirea stării arboretelor sub raportul compoziţiei. Rezultatele, în linii generale, sînt asemănătoare celor obţinute în cazul arboretelor cărpinizate. Deosebirile sînt numai de ordin cantitativ, în sensul că s-au înregistrat alte procente ale cazurilor în care s-a obţinut majorarea, respectiv menţinerea sau reducerea proporţiei cvercineelor. Astfel, la prima tăiere, în 40% din cazuri s-a realizat sporirea, în 14% din cazuri menţinerea şi în 48% scăderea proporţiei numerice a gorunului şi stejarului.

Dacă raportarea se face la volum şi nu la numărul de arbori, valorile corespunzătoare celor trei situaţii diferă sensibil în sens avantajos. Ele sînt următoarele: 65% pentru cazurile în care se înregistrează sporirea, 13% pentru cele cu menţinerea compoziţiei şi 22% pentru situaţiile în care a rezultat scăderea participării cvercineelor. Rămîne valabilă şi pentru aceste păduri de şleau motivarea redată anterior cu privire la reducerea proporţiei gorunului şi stejarului în urma primei tăieri ca urmare a îndepărtării a numeroase exemplare uscate, deperisante şi rău conformate aparţinînd acestor specii.

La cea de-a doua intervenţie în acelaşi arboret, ameliorarea compoziţiei se realizează într-o mai mare măsură. Astfel, în raport cu numărul de arbori, sporirea proporţiei cvercineelor s-a obţinut în 67% din cazuri, iar în raport cu volumul, în 83% din cazuri. Cantitativ, sporurile au fost de 3—5 unităţi de procent în raport cu numărul de arbori şi de 4—7 unităţi de procent în raport cu volumul. Sporurile au fost, de asemenea, mai evidente în cazul arboretelor mai tinere.

Fără ca valorile obţinute să fie spectaculoase, se poate afirma că în majoritatea situaţiilor există posibilitatea ca prin aplicarea operaţiunilor de îngrijire să se modifice în sensul dorit compoziţia arboretelor de amestec pe bază de cvercinee. În sprijinul acestei aprecieri, menţionăm şi relatarea lui Iziumski cu privire la rezultatele obţinute într-un ocol silvic din Ucraina. Aici, după aplicarea susţinută a tăie-

rilor de îngrijire timp de 30 de ani, s-a ajuns la o creştere a proporţiei medii a stejarului de la 20% la 47%, proporţia carpinului reducîndu-se în mod corespunzător, respectiv de la 68% la 41%. De asemenea, în regiunile în care nu s-au efectuat tăieri de îngrijire, în decurs de un deceniu, în arboretele din clasa I de vîrstă, proporţia stejarului a scăzut de la 30% la 20%, iar în unele cazuri chiar de la 60% la 10% [7].

Trecînd la amestecurile de răşinoase cu fag, vom prezenta în rezumat (tabelul 1) rezultatele obţinute în cazul a 11 loturi (suprafeţe) experimentale în care s-au aplicat răriture de diferite intensităţi [4].

Se observă că în ceea ce priveşte compoziţia iniţială a arboretelor în care s-au organizat experimente de răriture, în cele mai multe cazuri este vorba de brădeto-făgete sau de amestecuri de brad cu fag şi alte foioase (*Fs*). În cazul loturilor 5, 9 şi 11, în afară de brad, care este majoritar dintre răşinoase (*Rş*), apare şi ceva molid, iar în lotul experimental 10, răşinoasele sînt reprezentate numai prin molid.

Se mai poate remarca faptul că, în general, în amestecurile avute în vedere, atît răşinoasele cît şi foioasele au fost bine reprezentate, fiecare dintre ele participînd cu cel puţin 3/10 la compunerea arboretelor respective. Datorită acestei stări de fapt, s-a pus cu mai puţină pregnanţă problema favorizării cu precădere a unora dintre specii. Principial, s-a căutat să se acorde o oarecare prioritate răşinoaselor. În acelaşi timp însă, intervenindu-se mai ales la nivelul plafonului superior şi pe seama exemplarelor uscate şi deperisante, de multe ori a fost indirect avantajat fagul, care este reprezentat în amestecuri prin exemplare cu poziţie intermediară (clasele II—IV Kraft).

Ceea ce este însă mai caracteristic şi mai important de observat ţine de faptul că există mari diferenţe între compoziţia exprimată în raport cu numărul de arbori şi cea care se referă la suprafaţa de bază sau la volum. El este legat de neuniformitatea arboretelor şi de raporturile existente între specii (dimensiuni, poziţie relativă). Aproape în exclusivitate în cazurile analizate, răşinoasele ocupă o poziţie

Tabelul 1

Compoziţia iniţială a arboretelor şi modificarea participării răşinoaselor prin intervenţiile cu răriture

Nr. lotului exp.	Vîrsta arboretului — ani	Felul răririi	Compoziţia iniţială			Modificarea participării răşinoaselor (%)					
				Răşinoase ca		La prima rărituri, în raport cu...			La a doua rărituri, în raport cu ...		
			În raport cu nr. de arbori (N%)	Suprf. de bază (G) %	Volum (V) %	N	G	V	N	G	V
1	35	A*	33 Br, 67 Fa	55	51	−1	—	—	−3	−1	−1
		B	43 Br, 57 Fa	46	45	+4	+1	+1	−3	−2	−2
2	40	A	42 Br, 58 Fa	48	49	—	—	—	−1	−1	−1
		B	34 Br, 66 Fa	56	59	+2	+1	+1	+2	+1	+1
		C	26 Br, 74 Fa	35	37	+1	—	—	−2	−1	−1
3	45	A	31 Br, 69 Fa	41	43	—	—	—	−4	−1	—
		C	36 Br, 64 Fa	53	56	−3	−1	—	−1	+3	+1
4	45	A	45 Br, 55 Fa	49	49	—	—	—	−6	—	—
		C/D	57 Br, 43 Fa	56	56	−10	−4	−2	−6	−2	−2
5	50	A	38 Rş, 62 Fa	69	74	—	—	—	−2	—	—
		B	39 Rş, 61 Fa	52	55	+1	+1	−1	−1	+2	+2
6	30	A	60 Br, 40 Fs	63	63	—	+1	+1	−1	+1	—
		B	46 Br, 54 Fs	55	56	+3	+3	+4	—	−1	−1
		C	46 Br, 54 Fs	54	57	+8	+10	+11	−2	−1	−1
7	35	A	56 Br, 44 Fs	77	80	—	+1	+1	A doua răritură nu s-a efectuat		
		B	48 Br, 52 Fs	60	62	+1	+1	+2			
		C	47 Br, 53 Fs	58	61	−5	—	—			
8	30	A	55 Br, 45 Fs	42	39	−12	−3	−1	Nu s-a efectuat		
		C/B	60 Br, 40 Fs	57	55	−3	+6	+8			
		D/C	42 Br, 58 Fs	47	46	−5	+8	+10			
9	35	D/C	21 Rş, 79 Fs	46	50	—	+14	+16	Nu s-a efectuat		
10	25	D/C	49 Mo, 51 Fs	65	70	−4	+5	+7	Nu s-a efectuat		
11	40	D/C	49 Rş, 51 Fs	57	57	−7	+2	+4	Nu s-a efectuat		

*) *A*: martor *f.* slabă de jos; *B*: moderată de jos; *C*: puternică de jos; D: *f.* puternică de sus

dominantă în raport cu foioasele, fiind reprezentate prin exemplare cu indici dendrometrici superiori arborelui mediu al arboretelor respective. Această stare explică în bună măsură datele din tabelul 1 care se referă la modificarea compoziției și care arată că, în numeroase cazuri, unei reduceri a proporției rășinoaselor ca număr de arbori, îi corespunde o majorare în privința suprafeței de bază și a volumului (loturile 7, 8, 9, 10 și 11).

Cu privire la modificarea compoziției prin aplicarea răriturilor este de arătat că, în general, s-a reușit să se obțină unele majorări ale proporției rășinoaselor, mai ales în cazul intervențiilor mai active. Se întîlnesc însă și situații (cazul blocului 4) în care fagul, deși minoritar, dovedește o bună dezvoltare și în care apare ca oportună favorizarea acestuia. Legat de aceeași constatare, este de subliniat că de multe ori, mai ales în brădeto-făgete, extragerea a numeroase exemplare de brad este impusă de vătămările grave provocate de animale (vînat), prin roaderea scoarței.

Se confirmă și din tabelul 1 că, așa cum era firesc, efecte mai mari s-au obținut în arboretele de vîrstă mai mică. Ar fi de adăugat la acest aspect că, în cazul curățirilor efectuate în amestecuri de rășinoase cu fag și alte foioase cu vîrsta sub 20 de ani, s-a reușit să se sporească proporția rășinoaselor cu peste 10% la o singură tăiere. Pentru aceasta a fost necesar însă să se mențină în compunerea arboretelor și unele exemplare de brad slab vătămate de vînat.

În sfîrșit, deși problema iese din sfera obiectivelor prezentei comunicări, ar mai fi de semnalat că se întîlnesc frecvent situații, mai ales în apropierea centrelor urbane (dar nu numai acolo), în care factorul antropeic poate influența sensibil compoziția tinerelor amestecuri de rășinoase cu fag, prin extragerea în delict îndeosebi a exemplarelor de molid și brad (pentru construcții, pomi de iarnă ș.a.).

Concluzii

1. Aplicarea tăierilor de îngrijire reprezintă un mijloc important de ameliorare a arboretelor de amestec sub raportul compoziției. Aceasta poate fi modificată în sensul dorit aproape în toate cazurile, dacă intervențiile sînt orientate și aplicate în mod corect și susținut.

2. Modificarea compoziției într-un anumit sens prin aplicarea primei (unei singure) tăieri de îngrijire nu este întotdeauna posibilă. De multe ori, se înregistrează chiar o reducere a proporției speciilor care se intenționează a fi promovate cu prioritate. Prin următoarele reveniri cu tăieri însă, posibilitatea îmbunătățirii compoziției se evidențiază din ce în ce mai pregnant.

3. Eficiența tăierilor de îngrijire în acțiunea de modificare a compoziției este maximă în primele două decenii din viața arboretelor de amestec și descrește treptat, o dată cu înaintarea acestora în vîrstă. Astfel, degajările sînt mai eficiente decît curățirile, iar acestea, la rîndul lor, mai eficiente decît răriturile.

4. Pentru aprecierea măsurii în care se realizează modificarea compoziției, este util ca raportarea să nu se facă numai la numărul de arbori, ci și la suprafața de bază sau la volum. Se obține astfel o imagine mai fidelă a situației reale.

BIBLIOGRAFIE

[1] Bonnemann A.: *Arboretele de amestec.* Forst und Holzwirt., 13, nr. 14, 1958.

[2] Ciumac Gh.: *Ameliorarea prin operațiuni culturale a arboretelor cărpinizate.* ICAS, Seria II, București, 1976.

[3] Ciumac Gh.: *Cercetări privind intensitatea și periodicitatea curățirilor și răriturilor în gorunete, stejerete și șleauri.* ICAS, Seria II, București, 1975.

[4] Gava M.: *Cercetări privind intensitatea și periodicitatea curățirilor și răriturilor în amestecurile de rășinoase cu fag.* ICAS, Seria II, București, 1977.

[5] Gava M.: *Cercetări privind aplicarea curățirilor în plantații de rășinoase invadate de foioase.* ICAS, Seria I, Vol. XXXIII, 1976.

[6] Hockenjos F.: *Cunoștințe silviculturale dobîndite în arborete de molid, brad și fag din vestul Pădurii Negre.* Allgemeine Forst und Jagdzeitung nr. 1, 1968.

[7] Iziumski P. P.: *Probleme actuale ale tăierilor de îngrijire în Ucraina.* Lesnoe Hozeaistvo, nr. 4, 1960.

[8] Kolesnicenko M. V.: *Despre formele de manifestare a relațiilor reciproce la plantele lemnoase.* Lesnoi Jurnal, nr. 2, 1963.

[9] Leibundgut H.: *Considerente esențiale pentru executarea experiențelor cu răriturl.* IUFRO, Congresul XI, Roma, 1953.

[10] Lütkemann J.: *Noi cunoștințe în problema răriturilor și aplicarea lor în practică.* Traducere în Caiet selectiv Silvicultură, nr. 1, 1958.

[11] Prudic Z.: *Influența compoziției arboretelor asupra producției brădeto-făgetelor și deducerea țelului de exploatare în perspectivă.* Lesnictvi, nr. 3, 1971.

Dr. ing. P SCUTĂREANU
Staţiunea ICAS Cluj

Scheme provizorii de combatere integrată a principalelor specii de cotari *(Geometridae)* în ecosistemele forestiere

Printre numeroasele consecinţe nedorite ale impactului dintre om şi natură este şi dezechilibrul ecologic produs în diverse ecosisteme, inclusiv cele forestiere. S-a ajuns în situaţia ca unele componente ale acestora, cum este entomofauna dăunătoare, să depăşească frecvent nivelul densităţii la care se situează populaţiile în condiţii naturale normale, producînd gradaţii. Fenomenul este evident, mai ales în ecosistemele forestiere ajunse într-o stare de degradare ecologică avansată, cum sînt multe stejărete, gorunete, gîrniţete şi cerete de la cîmpie şi coline (G i u r g i u, 1978). În afara situaţiilor naturale nefavorabile existente în habitate cu condiţii edafo-climatice extreme, la această stare s-a ajuns în cazurile cînd s-a aplicat o gospodărire incompatibilă cu păstrarea integrităţii echilibrului biocenotic al diferitelor tipuri de ecosisteme forestiere: înlocuirea regenerării naturale cu cea artificială, schimbarea compoziţiei, crearea de monoculturi pe suprafeţe mari, conducerea arboretelor neţinînd seama de prezenţa naturală a populaţiilor de insecte dăunătoare şi de evoluţia lor, paralel cu evoluţia stadială a arboretelor, precum şi prin acţiuni abuzive (păşunat, delicte) care au avut ca efect dispariţia subarboretului ca bază de hrană şi adăpost pentru entomofagi şi rărirea arboretului. La toate acestea s-a adăugat aplicarea indispensabilă a măsurilor de protecţie ce se impuneau pentru evitarea pagubelor — combaterile chimice — care au adîncit dezechilibrul ecologic, prin distrugerea unor verigi în lanţurile trofice ale ecosistemelor respective şi implicit a capacităţii de autoreglare, deci le-au scăzut rezistenţa naturală, creînd astfel condiţii mai favorabile înmulţirii în masă a dăunătorilor.

În prezent entomologii ecologi, şi nu numai aceştia, s-au convins în mod definitiv că intensificarea combaterii chimice, drum inevitabil al acesteia pentru a-şi păstra eficienţa, are repercusiuni nefavorabile de durată, cele mai importante fiind reziduurile toxice şi transmiterea lor (sol-plante-animale), poluarea mediului, inducerea înmulţirii în masă a insectelor fitofage care în trecut nu depăşeau limitele naturale ale fluctuaţiilor (speciile de *Noctuidae* în nord-vestul Transilvaniei), gradaţii mai frecvente ale celor împotriva cărora s-au aplicat (*L. dispar* în sudul ţării). Motivele pentru care metoda chimică de combatere a înlocuit metodele mai vechi şi a predominat în ultimele decenii sînt avantajele pe termen scurt. Ţinînd însă seamă de dezavantajele serioase menţionate şi luînd în considerare viitorul ecosistemelor forestiere pe termen lung, ceea ce este esenţial sub raport ecologic, continuarea aplicării singulare a acesteia, creează şi va crea probleme grave.

Metoda biologică de combatere, al cărei principal avantaj este prezervarea aproape integrală, după cele cunoscute pînă în prezent, a entomofagilor, nu se va putea generaliza mai rapid din cauza unor dificultăţi proprii: nepersistenţa în mediu şi în generaţiile următoare a preparatelor bacteriene, efectul întîrziat al preparatelor cu virusuri şi altele. Cu toate avantajele de necontestat, aplicarea solitară a metodei biologice nu va putea nici ea rezolva, pe termen lung, problema atacurilor de insecte dăunătoare care se înmulţesc în masă, deoarece reface parţial complexul structural al ecosistemelor. Chiar dacă se vor pune la punct metode de creştere în masă a paraziţilor specifici sau se vor produce feromoni sintetici la preţuri acceptabile, lipsa bazei de hrană şi adăpost pentru paraziţi şi prădători (subarboretul şi ierburile melifere), corelată cu menţinerea unei stări necorespunzătoare a arboretului, nu va putea stăvili tendinţa de înmulţire în masă a insectelor fitofage.

Metoda prin care se realizează atît prevenirea pagubelor cît şi refacerea, în timp, a echilibrului biocenotic prin reconstrucţia ecologică a elementelor ecosistemelor forestiere, mărindu-le rezistenţa la atacurile insectelor dăunătoare, este combaterea integrată [2].

Bazele ecologice ale combaterii integrate. Combaterea integrată este o metodă ecologică, un sistem de administrare a populaţiilor de insecte în contextul interdependenţei dintre acestea şi celelalte populaţii animale şi vegetale ale ecosistemului, în condiţii specifice de habitat, ştiut fiind că „pădurea este un ecosistem format dintr-o comunitate şi mediul său, tratate împreună ca un sistem funcţional de relaţii complementare, transfer şi circulaţie de energie şi materie" [9]. Caracteristicile ecosistemelor naturale, în general, deci şi a celor forestiere cu starea normală sînt „diversitatea, stabilitatea, schimbul de energie şi autoreglarea". În

*) Din cercetările ICAS.

orice sistem schimbările în timp se petrec în direcţia creşterii constanţei în număr, constanţă care poate fi denumită stabilitate. Ea arată abilitatea ecosistemului de a rămîne, în mod rezonabil, similar lui însuşi, în ciuda schimbărilor [3]. Într-un sistem stabil şi densitatea populaţiilor de insecte dăunătoare fluctuează în limite foarte strînse, tinzînd spre o stare staţionară (homeostazie).

Scopul combaterii integrate este tocmai aducerea şi menţinerea densităţii populaţiilor de insecte dăunătoare la nivele care se situează sub pragurile tolerabile de dăunare economică. Acest scop se poate realiza prin refacerea echilibrului, acolo unde este dereglat, între componentele biocenozei (plante, animale, bacterii, ciuperci şi alte microorganisme) şi între aceasta şi mediul abiotic în cadrul ecosistemelor cu o stare anormală. Ecologii văd în diversitate o mai mare stabilitate, datorită creşterii posibilităţilor de formare a mai multor biosisteme (sisteme binare cu conexiune inversă) de tipul gazdă-parazit, pradă-prădător, simbioză etc. Ecosistemele cu o mare diversitate sînt mai puţin supuse la fluctuaţii [1] [3]. Avînd drept caracteristică diversitatea, ecosistemele forestiere se diferenţiază prin structură şi adaptare particulară a biocenozei la mediu, prin microclimat propriu, manieră proprie de a utiliza energia solară etc. Aceste diferenţieri duc la tipuri de ecosisteme forestiere diferite, în care, conform accepţiunii actuale a ecologilor români, fitocenoza este considerată scheletul stabil al biocenozei, deci a ecosistemului, iar în cadrul fitocenozei arboretul are rolul esenţial (D o n i ţ ă ş.a., 1977). Fitocenoza fiind principala producătoare de hrană, determină şi combinaţia de consumatori fitofagi din zoocenoză, în care un element însemnat îl constituie entomofauna dăunătoare arboretului.

Prin cercetări anterioare am stabilit că densitatea populaţiilor de insecte defoliatoare în arboretele de foioase se situează la nivele diferite, în funcţie de tipul sau grupa de tipuri de pădure în care vieţuiesc. Aceste diferenţieri s-au pus în evidenţă, mai întîi, prin gradele de vătămare ce le-au realizat omizile în arboretele atacate, iar apoi s-au confirmat şi cu ocazia inventarierii cantităţii de insecte pe stadii de dezvoltare, în cercetările de dinamica populaţiilor. În monoculturi (stejărete şi gorunete pure) gradele de vătămare sînt întotdeauna mai mari decît în amestecuri (şleauri şi stejăreto sau goruneto-şleauri [4] [5] [6] [7] [8].

Aducerea şi menţinerea populaţiilor de insecte fitofage la o stare mai mult sau mai puţin staţionară, situată sub pragurile de toleranţă economică, necesită cunoaşterea nivelului densităţii populaţiei fiecărei specii corespunzătoare acestei stări, precum şi a factorilor biotici şi abiotici de mortalitate care guvernează acele populaţii în condiţiile unui ecosistem dat. Aceasta se realizează prin studiile de dinamica populaţiilor, care presupun recensămîntul continuu, parţial sau total, în staţionare, al populaţiei vii în toate stadiile de dezvoltare, precum şi a indivizilor morţi, pe cauze, în cel puţin 8—10 generaţii consecutive, elemente care stau la baza întocmirii tabelelor de viaţă. Cu ajutorul acestora se construiesc modelele de fluctuaţie care ne dau imaginea variaţiei densităţii populaţiei pe termen lung şi amplitudinea posibilă în timpul erupţiilor. În condiţii similare, biogenetice şi climatice, aceste modele sînt caracteristice unei specii de insecte în cadrul unui tip de ecosistem. De mare importanţă este analiza factorului cheie de mortalitate, acel factor care influenţează în mod hotărîtor mortalitatea pe generaţie şi care, împreună cu ceilalţi factori din ecosistem, readuc densitatea populaţiei la nivele scăzute. Numai în felul acesta putem cunoaşte cauzele fluctuaţiilor — ale înmulţirii în masă — a populaţiilor de insecte fitofage şi ale reglării densităţii lor la nivelele dorite.

Principii de alcătuire a schemelor de combatere integrată. Cunoaşterea dinamicii populaţiilor insectelor dăunătoare reprezintă o condiţie esenţială pentru aplicarea metodei integrate de combatere. Întrucît aceste studii sînt de lungă durată, din motivele discutate mai înainte, paralel cu cercetările de dinamică şi continuînd experimentările separate de combatere biologică, se impune trecerea la aplicarea unui complex de măsuri care să aibă ca obiectiv scopul urmărit de combaterea integrată, complex ce se va adapta, în timp, rezultatelor cercetărilor amintite. În acest sens s-au început cercetări aplicative pe mari trupuri de pădure, alese după criterii tipologice şi teritoriale, în cîteva zone de gradaţie a principalelor lepidoptere cu omizi defoliatoare. În aceste păduri se aplică experimental proiectele unor scheme de combatere integrată, întocmite după

o concepție ecosistemică, pe baza cunoștințelor actuale asupra biologiei și ecologiei speciilor respective, ținînd seama de rezultatele metodelor de combatere aplicate pînă în prezent, după o schemă cadru ale cărei principii de bază sînt:

1. Integrarea măsurilor silvotehnice cu cele biologice preventive, ținînd cont de condițiile reale actuale ale ecosistemelor, astfel: *a*) folosirea cu precădere a regenerării naturale și a speciilor și materialului săditor rezistent la boli și dăunători, în regenerările artificiale; *b*) promovarea arboretelor de amestec, restrîngerea la minimum a monoculturilor; *c*) introducerea și protejarea subarboretului, din specii ce oferă hrană și adăpost pentru entomofagi (paraziți, prădători); *d*) efectuarea operațiunilor de îngrijire, ținînd seama și de însușirile bioecologice ale insectelor dăunătoare; *e*) protejarea și stimularea înmulțirii păsărilor, furnicilor și animalelor entomofage; *f*) operațiuni de higienă permanente; *g*) fertilizări cu îngrășăminte care au efect asupra populațiilor de omizi defoliatoare; *h*) interzicerea pășunatului.

2. Integrarea metodelor și procedeelor represive — fizico-mecanice, biologice și chimice, evitînd aplicarea tratamentelor cu insecticide organo-clorurate sau polivalente și promovînd procedeele biologice.

Aplicarea unei scheme de combatere integrată presupune dobîndirea permanentă de informații asupra următoarelor aspecte: caracteristicile biologice și economice ale culturilor; identificarea vătămărilor și a cauzelor acestora; cunoașterea biologiei și ecologiei organismelor care cauzează aceste vătămări, precum și a pragurilor de toleranță economică sau a criteriilor de combatere; prognoza permanentă a insectelor dăunătoare care se înmulțesc în masă.

Scheme provizorii pentru principalele specii de cotari. Schemele de combatere integrată se pot întocmi pe specii sau grupe de specii cu biologie și ecologie asemănătoare, pe zone geografice și formații sau grupe de tipuri de pădure.

Cercetările anterioare și observații personale privind biologia, ecologia, prognoza și răspîndirea pe zone geografice, au arătat că principalele specii de cotari (*Operophtera brumata*, *Erannis defoliaria* și *E. aurantiaria*) se înmulțesc în masă la intervale de 5—7 ani, în pădurile de la cîmpie și la 8—10 ani în cele din zona colinară, intervalele putînd fi mai mari acolo unde nu s-au aplicat deloc sau foarte rar combateri chimice. Există masive păduroase cu o stare a ecosistemelor apropiată de cea normală (arborete cu consistență plină, cu subarboret bogat, netulburate de tăieri, pășunat și combateri chimice), în care chiar în perioada gradațiilor populațiile de cotari fluctuează la nivele mai ridicate decît în perioada de latență, dar nu se înregistrează erupții și vătămări puternice (pădurea Fersig, Ocolul silvic Somcuța Mare, I.S.J. Maramureș).

Deși sînt specii mai mult sau mai puțin polifage, populațiile de cotari se mențin și încep înmulțirile în masă în arboretele pure, mature — stejărete sau gorunete — de codru sau crîng, cu sau fără rezerve, cu consistența scăzută și în general fără subarboret, în care și defolierile sînt cele mai pronunțate în anii de erupție și din care se extind în arboretele limitrofe, chiar amestecate. În acestea din urmă defolierile au caracter insular. Rezultă că cele mai importante probleme de protecție a ecosistemelor forestiere împotriva speciilor de cotari se ridică, în primul rînd, în stejăretele și gorunetele cu consistență scăzută, fără sau cu subarboret rar, pășunate, în care și coloniile de furnici sînt distruse și în al doilea rînd în stejăreto-șleauri degradate ecologic, cu sau fără subarboret.

Ținînd cont de cele arătate succint mai sus și avînd în vedere prezența speciilor de insecte defoliatoare asociate, precum și a factorilor abiotici (înghețuri tîrzii, secete) și a bolilor provocate de principalele ciuperci fitopatogene, toate putînd agrava urmările defolierilor, s-au întocmit scheme, deocamdată provizorii, de combatere integrată a principalelor specii de cotari menționate, în stejăretele, stejăreto-șleaurile și șleaurile din zona de cîmpie și în gorunetele și amestecurile de gorun, carpin, tei și alte specii, din zona colinară, în care acești defoliatori se înmulțesc în masă (tabelul 1).

Dacă în grupa măsurilor preventive — silviculturale și biologice — și a celor represive — fizico mecanice — credem că nu sînt necesare explicații suplimentare, pentru măsurile biologice represive și cele chimice sînt necesare unele precizări. Astfel, întrucît la data actuală nu dispunem de praguri de toleranță stabilite prin corelarea densității populației insectelor defoliatoare, într-un anumit stadiu de dezvoltare, cu pierderile provocate arboretelor gazdă

Scheme provizorii de

A principalelor specii de cotari : *Operophtera brumata*.

Insecte dăunătoare asociate şi

La cimpie : *E. leucophaearia, E. marginaria, E. rupicapraria, Alsophila aescularia, Phigalia pedaria, Biston* sp., *Boarmia* sp.,

gîndaci de scoarţă şi

La colline : Aceleaşi specii de *Geometridae* ca la cimpie, plus *Archips xylosteana* şi alte

Formaţia forestieră	Caracteristici de ecosistem		Măsuri	
			Preventive	
	În staţiune	În fitocenoză (codru şi crîng în conversiune)	Silviculturale	Biologice
Stejărete	Cls. I—II de producţie	Cu subarboret	— Introducerea speciilor de amestec : tei, jugastru, sorb, măr şi păr pădureţ — Cultivarea lerburilor melifere (lupin) pe liniile somiere şi în goluri — Conducerea arboretelor spre amestecuri de specii, cu consistenţa peste 0,8 — Asigurarea regenerării naturale — Operaţiuni de higienă — Interzicerea păşunatului şi a cositului ierbii	— Colonizarea păsărilor insectivore prin instalarea a minimum 3 cuiburi/ha, în arborete — Introducerea entomofagilor paraziţi prin stadii de dezvoltare parazitare (pupe şi puparii din sol şi ale defoliatorilor asociaţi)
		Fără subarboret (consistenţa sub 0,8)	— Cele de mai sus, plus : — Introducerea arbuştilor, sub masiv : măcieş, păducel, soc, amorfă, lemn chinezesc etc. — Ameliorarea staţiunilor în care stejarul se usucă în masă	— Cele de mai sus, plus : — Colonizarea prin transfer a furnicilor din grupa *Formica* (4 muşuroaie/ha, inclusiv cele naturale) în perioada de latenţă a cotarilor — Prinderea masculilor la curse cu feromoni
	Cls. III—V de producţie	Fără subarboret sau cu subarboret rar	— Cele de la cls. I—II de producţie, plus : — Introducerea îngrăşămintelor azotoase (350—400 kg/ha) în arboretele preexploatabile, fără stagnarea apei, primăvara la începutul înfrunzirii, în perioada de latenţă a cotarilor	— Cele de la cls. I—II de producţie
Şleauri şi stejăreto-şleauri	Cls. I—III de producţie	Cu şi fără subarboret	— Introducerea arbuştilor (speciile de la stejărete) şi a lupinului (pe liniile somiere) — Menţinerea amestecului şi consistenţei pline — Asigurarea regenerării naturale, operaţiuni de higienă, interzicerea păşunatului	— Colonizarea furnicilor şi a păsărilor insectivore în cele fără subarboret
Gorunete	Cls. I—II de producţie	Cu subarboret	— Introducerea speciilor de amestec : *Sorbus domestica* şi *S. torminalis*, părul şi mărul pădureţ — Promovarea prin operaţiuni de îngrijire a teiului şi cireşului, menţinerea consist. pline — Regenerarea naturală, operaţiuni de higienă, interzicerea păşunatului şi cositului ierbii	— Cele de la stejărete cls. I—II, cu subarboret
		Fără subarboret (consistenţa sub 0,8)	— Introducerea arbuştilor sub masiv-măcieş, soc, păducel şi a lupinului pe liniile somiere, plus măsurile prescrise la gorunete cu subarboret	— Cele de la stejărete, cls. I—II fără subarboret
	Cls. III—V (care nu se substituie)	Fără subarboret sau cu subarboret rar	— Cele de la cls. I—II, plus : — Introducerea îngrăşămintelor azotoase (350—400 kg/ha) în arboretele preexploatabile, în perioada de latenţă a cotarilor	— Cele de la gorunete cls I—II
Şleauri cu gorun şi goruneto-şleauri	Cls. I—III de producţie	Cu şi fără subarboret	— Introducerea arbuştilor-măcieş, soc, păducel şi altor specii indicate staţional şi a lupinului pe liniile somiere — Menţinerea amestecului şi a consistenţei peste 0,8 — Scoaterea rezervelor bătrîne — Asigurarea regenerării naturale — Operaţiuni de higienă şi interzicerea păşunatului şi a cositului ierbii	— Colonizarea furnicilor şi a păsărilor insectivore în cele fără subarboret

Tabelul 1

combatere integrată

Erannis defoliaria* și *Erannis aurantiaria

boli de importanță economică :

alte *Geometridae*, *L. dispar*, *T. viridana*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Archips xylosteana* și alte *Tortricidae*, *Noctuidae*, lemn ; *Oidium quercinum*,

***Tortricidae*, *Noctuidae*, gîndaci de scoarță și lemn ; *Oidium quercinum*, în plantații**

integrate		
Represive		
Fizico-mecanice	Biologice	Chimice
— Colectarea și distrugerea ouălor de *L. dispar* în arborete — Tăierea și arderea cuiburilor de omizi hibernante de *E. chrysorrhoea* în plantații, la infestări slabe — Distrugerea pupelor de cotari și *Noctuidae* prin mobilizarea solului sub arbori în anii de fructificație, cînd densitatea populației de pupe este ridicată	— Tratamente cu preparate bacteriene (Dipel, Thuringin) la procente probabile de defoliere peste 25 % în progradație și 50 % în retrogradație, în arborete cu rol social economic deosebit și peste 50 %, numai în progradație, în celelalte arborete. Se aplică pe u.a. la infestări neuniforme, cînd omizile sînt în vîrsta II—III — Dezorientarea masculilor în timpul zborului prin nade cu feromoni sintetici	— Tratamente cu insecticide selective (și organo-fosforice (Carbetox) în cantități de 1,5—2,0 l/ha la procente probabile de defoliere de peste 25 % în progradație și peste 50 % în retrogradație, în arborete cu fenomene de uscare și cu rol social-economic deosebit, cînd infestarea este numai cu cotari și parazitarea sub 30 % — Tratamente cu aceleași insecticide, în concentrații și volum necesar, dar nu maxim, atunci cînd infestarea este produsă de un complex de defoliatori, parazitarea este sub 10 % pe specii și se prevăd defolieri totale, în toate arboretele — Tratamente cu sulf, în plantații, împotriva ciupercii *Oidium*
— Ca la stejărete, cu mobilizarea solului numai sub stejari	— Aceleași tratamente ca în stejărete, atunci cînd speciile de *Quercus* participă peste 30 % în compoziție	— Tratamente cu insecticidele prevăzute la stejărete, la procente probabile de defoliere peste 50 % în progradație și parazitare sub 30 %, cînd speciile de *Quercus* participă peste 50 % în compoziție iar subarboretul lipsește
— Distrugerea pupelor prin mobilizarea solului sub arbori, în anii de fructificație, cînd densitatea pupelor este mare	— Aceleași tratamente ca în stejărete	— Aceleași tratamente ca în stejărete, împotriva speciilor de cotari — Tratamente cu sulf în plantații și lăstărișuri, împotriva ciupercii *Oidium*
— Ca la gorunete, cu mobilizarea solului numai sub goruni	— Aceleași tratamente prevăzute la șleauri și stejăreto-șleauri	— Tratamente cu insecticidele prevăzute în stejărete, la procente probabile de defoliere peste 50 %, numai în progradație și parazitare sub 30 %, în arborete în care speciile de *Quercus* participă cu peste 40 % în compoziție, iar carpinul cu peste 20 %

prin vătămări, s-a luat ca bază de aplicare a tratamentelor de combatere criteriile stabilite prin ordinul Departamentului Silviculturii nr. 2485/1978 (limitele inferioare ale procentelor probabile de defoliere). Dacă pentru arboretele pure, în situaţia actuală, acestea sînt de necontestat, în arboretele amestecate, care oricum prezintă o rezistenţă ecologică superioară la înmulţirea în masă a defoliatorilor, considerăm că limitele inferioare ale procentelor de participare în compoziţie a speciilor de amestec, de la care se prescriu combateri chimice, sînt prea scăzute.

Se înţelege că schemele întocmite, precum şi cele ce se vor întocmi pentru alte specii de insecte defoliatoare, sînt susceptibile de îmbunătăţiri permanente, nu numai pentru faptul că sînt primele de acest gen, dar şi pentru aceea că fiind construite pe criterii ecosistemice, numai după o perioadă lungă de timp vor putea fi considerate definitive sau complete.

BIBLIOGRAFIE

[1] Giurgiu, V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, Bucureşti, 1978.

[2] Gruys, P.: *Practical aspects of integrated control of pests in orchards.* IAC Wageningen, 1972.

[3] Margalef, R.: *Perspectives in ecological theories,* University of Chicago Press, 1969.

[4] Scutăreanu, P.: *Studiul entomofaunei pe tipuri de pădure, baza combaterii dăunătorilor prin măsuri culturale.* În: Rev. Pădurilor, nr. 6, 1962.

[5] Scutăreanu, P.: *Aspecte ale unei gradaţii de cotari în pădurea Bacîu, Cluj.* În: Rev. Pădurilor, nr. 4, 1967.

[6] Scutăreanu, P.: *Types de forêt du nord ouest de Roumanie avec resistance aux attaques des chenilles défeuillantes.* VII-ème Congres Int. de la Protection des Plantes, Paris, 1970.

[7] Scutăreanu, P.: *Combaterea integrată în Olanda şi posibilităţile de aplicare în pădurile ţării noastre.* Simpozion ASAS de combatere integrată, 1974.

[8] *Combaterea integrată, o cale ecologică de refacerea echilibrului în ecosistemele forestiere.* Comunicare la Conferinţa a IV-a de Ocrotirea Naturii, Cluj-Napoca, 1978.

[9] Whittaker, R. H.: *Communities and ecosystems.* The MacMillan C-le, London, 1971.

Cu privire la măsurarea creşterii radiale la arbori

Dr. ing. POPA-COSTEA VIOREL
Filiala ICAS Caransebeş

Problema determinării creşterii în grosime şi a dinamicii acesteia în lungul ciclului vital, a sezonului de vegetaţie cît şi pe perioade din ce în ce mai scurte, ajungîndu-se cu aparatura de care se dispune în prezent pînă la măsurarea variaţiilor orare ale acestei creşteri (inclusiv turgescenţa) a constituit preocupări pentru numeroşi silvicultori din Europa şi de pe alte continente, mai ales în ultimele decenii ale secolului nostru.

Astfel, pentru determinarea creşterii în grosime (radiale) la arbori doboriţi se foloseşte metoda clasică a măsurării lăţimii inelelor anuale pe secţiuni (rondele) făcute la diferite înălţimi pe fus, cu ajutorul unui dublu decimetru prevăzut cu un dispozitiv micrometric, făcînd media lăţimilor pe 4—8 raze, funcţie de precizia urmărită.

La arborele în picioare se poate determina creşterea în grosime pe perioade mari de timp prin măsurători repetate, în acelaşi punct şi în acelaşi sens de măsurare, cu clupe de precizie sau prin scoaterea unor carote cu burghiul Pressler (1867) cunoscut sub forma clasică sau cu îmbunătăţirile şi adaptările propuse de Chares Frano (1963) (citat de Giurgiu, 1969).

Deşi procedeul a rămas clasic, iar burghiului Pressler nu i s-au adus modificări substanţiale, efortul silvicultorilor şi constructorilor s-a îndreptat către operaţia cea mai grea şi mai afectată de erori, care o constituie măsurarea carotelor. Astfel, în Suedia, Eklund a imaginat şi construit maşina de măsurat carote de creşteri care îi poartă numele şi care permite a se obţine o precizie mare în măsurarea lăţimii inelelor anuale, maşina fiind prevăzută cu un microscop Zeiss şi o maşină electrică de calculat şi de scris, care permite înregistrarea informaţiilor privind lăţimea inelului anual, transmise prin impulsuri electro-magnetice pe cartele perforate în vederea prelucrării acestora la maşini electronice de calcul (Pardé, 1958; Anucin 1960, citaţi de Giurgiu, 1969).

La prefecţionarea maşinii Eklund au contribuit silvicultorii din R. S. Cehoslovacă — Vinš şi Hajek, care au adaptat la aceasta un dispozitiv cu ajutorul căruia se efectuează o înregistrare grafică a informaţiilor privind creşterile anuale.

În paralel, la Institutul de probleme silvice și chimice a lemnului, din cadrul Academiei R.S.S. Letone (Zviedris, 1961), a fost construit în același scop un aparat de o construcție mai simplă care folosește pentru distingerea limitelor inelelor anuale lumina concentrată a razelor solare sau lumina electrică. Aparatul este compus dintr-un postament, un ansamblu de măsurat și un microscop cu stativ.

Prodan (1965) propune evaluarea probelor luate cu burghiul Pressler prin fotografierea acestora, iar Turnbull, citat de același autor, propune proiecția epidioscopică a probelor de secțiune și evaluarea imaginii proiectate, ambele metode prezentînd avantajul de a se efectua un control asupra măsurătorilor, de păstrare a imaginilor pentru studii ulterioare, asigurînd în același timp precizie ridicată 0,1—0,01 mm.

Încercări de a substitui burghiul Pressler s-au făcut prin construirea unor sonde de creșteri cum este sonda imaginată de Prof. Dolezal din R. S. Cehoslovacă, care are un diametru foarte mic, și care este puțin comodă, putînd fi folosită numai pentru luarea unor carote de lungimi reduse (Giurgiu, 1967), Ciocanul „de creșteri" citat de Prodan (1965). Tot în scopul evitării găuririi arborilor, un grup de cercetători din R. S. Cehoslovacă, în frunte cu Biscupski (Grossmann, 1964, citat de Giurgiu, 1967), au imaginat și construit un aparat deosebit de interesant, numit penetrometru, care determină grosimea inelelor anuale cu ajutorul unui ac ce pătrunde în trunchiul arborelui și care transmite pe cale mecanică impulsuri după parcurgerea straturilor de lemn de densități diferite, ce sînt preluate de un dispozitiv de înregistrare.

Pentru studiul dinamicii creșterii radiale în timpul sezonului de vegetație și chiar diurn s-a dezvoltat o aparatură specială de înaltă precizie, perfecționîndu-se în același timp metodele de lucru și tehnica de măsurare și prelucrare a datelor.

Evoluția aparaturii și metodelor de cercetare în studiul dinamicii creșterii radiale în sezonul de vegetație a cunoscut o dezvoltare mai importantă în ultimele decenii, lucru la care a contribuit Mac Dougal (1938),) (citat de Popescu Zeletin, 1960), Topçuoglu (1940) (citat de Doniță, 1960), Narișkin și Smirnov (1959), Popescu Zeletin, Mocanu V. (1959), 1960), Karlberg (1956) (citat de Mocanu, 1959), Popescu Zeletin, 1960, Henhappl G. (1969) și alții.

Aparatura și metodele de studiere a variațiilor creșterilor în grosime în timpul sezonului de vegetație au evoluat în general în trei direcții mai importante și anume : aparate înregistratoare fixate pe arbore, aparate de înregistrare a variațiilor grosimii arborilor ce folosesc repere fixe pe arbori și determinarea dinamicii creșterii în grosime a arborilor prin luarea de probe cu diferite sonde și studierea acestora la microscop.

Fiind vorba de arborele individual, desigur că rezultatele cele mai bune în determinarea creșterii în grosime și a dinamicii acesteia, le dă metoda luărilor periodice de probe de lemn și măsurarea acestora la microscop. În acest scop Akakiev (1963), a reușit să pună la îndemîna cercetătorilor o metodă destul de simplă în privința luării probelor cu o unealtă ce intră 8—10 mm în trunchi. Probele luate se păstrează 24 ore în alcool și glicerină. Din fiecare probă se confecționează secțiuni, care se colorează cu verde de metilen, apoi cu un micrometru ocular cu șurub adaptat la microscop se măsoară lățimea noului strat de lemn, cu precizie de pînă la 0,001 mm. Autorul a mai stabilit un coeficient de corecție bazat pe ipoteza că în același punct de pe trunchi intensitatea depunerilor de lemn în ultimii doi ani este aceeași, mărimea coeficientului fiind egală cu raportul între lățimea inelului anual al anului respectiv în punctul dat și lățimea lui medie.

Această metodă a luării de probe de lemn și cercetării acestora la microscop este destul de larg răspîndită în U.R.S.S. ; ea a fost folosită de Fedorov (1960) pentru stabilirea dinamicii creșterii lemnului de pin silvestru și larice siberian, de Elaghin (1962) pentru stejar și alții. Metoda a fost folosită și în alte țări de Topçuoglu, 1940 (citat de Popescu-Zeletin, 1961), Schober, 1949 (citat de Assmann, 1961) și alții.

O altă direcție a evoluției metodelor de cercetare a dinamicii creșterii radiale în sezonul de vegetație și a aparaturii necesare o prezintă aparatele înregistratoare, cunoscute în lunga lor evoluție de la auxometrul Friederich (1890) (citat de Popescu Zeletin) și pînă la cele mai moderne dendroauxografe de azi. Ca orice metodă și aparat și acestea prezintă o serie de avantaje și dezavantaje.

Astfel, prezintă avantajul că întreaga circumferință a arborelui participă la variațiile grosimii, iar înregistrarea pe care o face să apară, ca efect al participării tuturor punctelor circumferinței la creștere, are de asemenea avantajul de a reda continuu modificările în grosimea trunchiului, datorită unor fenomene reversibile, prezentîndu-le grafic la o scară convenabilă.

Dintre dezavantaje trebuie să amintim construcția mai complicată și costisitoare, cît și faptul că nici azi nu putem să ținem aparatele în liber fără riscul de a fi deranjate timp de mai multe luni sau ani (Henhappl G., 1969).

Principiile constructive și metoda de lucru a variatei game de aparate înregistratoare sînt

în general aceleași, diferă în general raportul de transmisie și anumite detalii de construcție.

Dintre aceste aparate menționăm dendroauxograful românesc imaginat și construit în 1963 de către Popescu Zeletin, aparat de o construcție simplă și care rezolvă ingenios problema înregistrării continue a variațiilor în grosime a arborilor, fiind foarte sensibil (raport de multiplicare 1 : 50).

Un aparat asemănător s-a construit și în R. P. Ungară, descris de Szönyl (1967) avînd un raport de multiplicare de 1 : 80. În Franța Chardenon J. (1968) descrie modificările aduse dendrografului Fritts cu care se lucrează și în prezent și căruia i se vor aduce încă îmbunătățiri.

În Canada s-a construit un aparat pentru înregistrarea continuă a variației grosimii arborilor. Aparatul este prevăzut cu un potențiometru, cu funcție liniară, montat pe o bandă metalică de invar, care este fixată pe tulpina arborelui în studiu. Aparatul este alimentat cu energie electrică și înregistrează continuu variațiile grosimii tulpinii avînd o sensibilitate de 0,0015 țoli (circa 0,04 mm) (Tănăsescu, 1970).

Desigur că mai există numeroase alte tipuri de dendroauxografe ca cel prezentat de Jmpens-Schalck (1965), care permite înregistrarea dinamicii creșterilor la mai mulți arbori în același timp, sau cel prezentat de Badan (1965) (ambii citați de Giurgiu, (1967).

O a treia direcție de evoluție a metodelor și aparaturii de determinare a variațiilor grosimii arborilor și în speță de determinare a dinamicii creșterii în grosime o reprezintă auxometrele de diferite tipuri. Acestea reprezintă o mare gamă de aparate, constituind o întreagă scară a evoluției de la microdendrometrul Karlberg, construit în 1956, și pînă la cele folosite în zilele noastre.

Deși tipurile de aparate sînt diferite, principiul constructiv este în general același : fixarea unor repere fixe pe trunchiul arborelui (cuie, șuruburi, plăcuțe de sticlă organică etc.) și efectuarea măsurătorilor la diferite intervale, cu un comparator cu cadran, stabilizat într-un cadru de diverse construcții.

Avantajul mare al acestei metode constă în faptul că cu un singur aparat se pot face măsurători la mai mulți arbori și lucrează cu o precizie mare (0,01 mm, pînă la 0,001 mm). Un alt avantaj îl constituie faptul că metoda poate fi folosită pentru studii și cercetări cu caracter de fiziologie, auxologie și ecologie (Popescu Zeletin, 1960, 1964) atît la arbori individuali cît și la arborete.

Aparate de diverse tipuri și construcții au apărut în Europa, America, Japonia.

La noi în țară, un colectiv de cercetători din cadrul Institutului de Biologie „Traian Săvulescu" al Academiei R. S. Române, sub conducerea prof. I. Popescu—Zeletin a construit un auxometru comparativ în toamna anului 1957. Același colectiv a elaborat metoda de cercetare. Aparatul a fost ameliorat pe parcursul cercetărilor ulterioare cunoscînd cele trei tipuri descrise în literatura noastră de specialitate (Popescu Zeletin, 1961).

Această metodă de cunoașterea dinamicii creșterii radiale cu toate criticile aduse de către unii autori s-a răspîndit pe scară din ce în ce mai largă, fiind folosită într-o serie de state ca U.S.A., Canada, Japonia, U.R.S.S., R. F. Germania, Suedia, Franța, România etc.

O problemă care este destul de grea este cea a separării creșterii ireversibile de umflarea sau contragerea trunchiului ca efect al temperaturii, umidității etc.

Problema acestei modificări reversibile (turgescența) a trunchiului și a separării ei de modificarea ireversibilă, care este creșterea propriu-zisă pe rază, a constituit preocupări pentru mulți cercetători dintre care amintim pe Popescu Zeletin (1968) și pe Henhappl G. (1969), care în lucrarea sa de doctorat „Creșterea radială a arborilor în cursul anului și influența mersului vremii" a stabilit valorile maxime ale turgescenței pentru 15 specii și care precizează în aceeași lucrare că măsurătorile trebuie repetate la intervale mai mari de timp, astfel ca valoarea creșterii propriu-zisă să depășească valorile maxime ale turgescenței, iar precizia determinării variațiilor creșterii să depindă de precizia cu care se stabilește valoarea modificării reversibile (turgescența) în condiții extreme.

Pentru înlăturarea perturbațiilor datorită variațiilor de temperatură și umiditate se recomandă (Popescu-Zeletin, 1961; Giurgiu, 1967) să se efectueze măsurătorile la aceeași oră din zi. De asemenea, se recomandă de către Smirnov 1964 (citat de Giurgiu, 1969) ca din timp în timp să se ia probe de lemn cu ajutorul unei lame fine, care să fie măsurate la microscop, pe baza cărora să se facă corecțiile respective. Akakiev (1963), citat de același autor, propune folosirea unor indici de corecție pentru înlăturarea efectului turgescenței, iar Giurgiu (1967; 1969), conchide că „procedeul micrometric este tot mai mult folosit" și că se pot obține rezultate bune „mai ales atunci cînd se urmăresc valori relative ale creșterilor".

Referitor la deformările ce pot apare în zona de măsurare a variației creșterii radiale Popescu-Zeletin precizează (1969) că din cercetările de pînă acum nu s-au observat deformări în jurul cuielor.

Pentru verificarea acestor afirmații și pentru a vedea în ce măsură datele înregistrate de auxometre reprezintă creșterea efectivă în grosime a tulpinii, în punctul respectiv, s-a recurs la următoarea verificare. În pădurea Bazoș-

Parc, din raza Ocolului silvic Timişoara, într-un stejăreto-şleau de luncă de vîrstă exploatabilă s-au ales 25 arbori din categoriile centrale de diametre (7 exemplare St., 7 Fr., 7 Ca. şi 4 Jug.), care au făcut obiectul măsurătorilor cu auxometrul — construit de colectivul amintit — timp de 4 ani, de la care s-au extras carote cu burghiul Pressler. Carotele s-au extras la începutul lunii aprilie cînd stejarul şi frasinul nu erau porniţi în vegetaţie, iar carpenul şi jugastrul erau în fenofaza muguri desfăcuţi. Pentru a nu se presa primele inele s-a folosit un burghiu bine ascuţit, iar probele s-au luat după un an de la încetarea măsurătorilor auxometrice, astfel că primul inel nu a făcut obiectul studiului. Carotele s-au scos perpendicular pe axul tulpinii în punctul unde tija mobilă a comparatorului a atins scoarţa arborelui. După extragere, carotele s-au introdus în parafină topită şi apoi în tuburi de carton. În aceeaşi zi s-au efectuat măsurători la steriomicroscop cu grilă micrometrică asupra creşterilor anuale, realizate în cei patru ani cît au durat măsurătorile auxometrice. La steriomicroscop măsurătorile s-au efectuat pe patru direcţii pentru fiecare inel anual, repetîndu-se citirile de trei ori.

Comparînd valorile absolute ale creşterilor anuale obţinute prin măsurarea acestora pe carote la steriomicroscop, cu valorile creşterilor radiale anuale înregistrate cu auxometrul românesc, rezultă că în medie creşterile înregistrate cu auxometrul au valori mai mari cu 7,56%, faţă de creşterile reale (carote). Pe specii diferenţele în plus sînt următoarele: 5,80% la stejar, 17,43% la frasin, 0,29% la carpen şi 6,45% la jugastru*). La alte specii (brad, molid etc.) diferenţele pot fi mult mai mari).

Faptul că prin înregistrările cu auxometrul se obţin valori mai mari decît creşterea efectivă a inelului anual se datoreşte şi creşterii anuale a scoarţei arborilor, care în cazul de faţă reprezintă peste 7% din grosimea stratului de lemn, ce se depune anual, la 1,30 m pe tulpina arborilor de vîrstă exploatabilă, a speciilor ce au făcut obiectul studiului. Asupra acestui aspect sînt încă necesare cercetări.

Este evident faptul că în cazul carpenului, care are o scoarţă subţire, diferenţa între înregistrări şi măsurători este neglijabilă, nu acelaşi lucru se poate spune despre frasin. Aşa stînd lucrurile, este pe deplin justificată părerea specialiştilor în materie de auxologie (P o p e s c u Z e l e t i n şi V. G i u r g i u), care indicau că **valorile înregistrate cu auxometrul să nu fie preluerate şi interpretate ca valori absolute ci ca valori relative.**

Din aceste cercetări rezultă — totuşi — că măsurătorile auxometrice executate la aceeaşi oră din zi, de acelaşi operator şi respectînd prescripţiile tehnice redau cu suficientă fidelitate dinamica creşterii radiale a arborilor.

Literatura de specialitate (G i u r g i u, 1967) aduce unele critici metodei prin faptul că între cuiele de reper, bătute în tulpina arborilor, s-ar produce unele anomalii ale creşterii radiale, respectiv diformaţii ale inelelor, şi acest lucru este adevărat.

Pentru elucidarea acestei probleme, la speciile studiate, s-au extras rondele din zona în care s-au bătut cuiele de reper şi s-au radiografiat cu raze Röntgen, folosindu-se un aparat de tipul ELTEX, intensitate 40 kv şi expunere 38—40 mA/s, fără grilă autidifuzantă. Desigur, s-au efectuat mai multe încercări pînă s-a ajuns la aceşti parametri cu ajutorul medicului specialist radiolog D r. D r ă g a n Gh. din Timişoara, căruia îi aducem călduroase mulţumiri şi pe această cale.

Din aceste radiografii (fig. 1 şi 2) rezultă că în jurul cuielor, inelele anuale ce s-au depus după baterea acestora, prezintă diformări vizibile mai ales în primul şi al doilea an. Este

Fig. 1. Rondelă de frasin, fotografie de pe clişeul radiografic micşorată (original).

Fig. 2. Rondelă de stejar, fotografie de pe clişeul radiografic micşorată (original).

de remarcat faptul că spre mijlocul intervalului dintre cuiele de reper, unde de altfel se efectuează înregistrările, diformaţiile sînt mult mai mici. Acest lucru conduce la ideea că, aparatului i se mai pot aduce unele îmbunătăţiri, prin mărirea talpei carcasei şi respectiv a distanţei dintre cuiele de reper, cu 1,5—2 cm. De ase-

*) N.R. La alte specii (molid, brad ş.a.) diferenţele pot fi mult mai mari.

menea se recomandă folosirea unor cuie de reper cît mai subţiri, dar totuşi rezistente, deoarece diformaţia inelelor la locul de batere a cuielor este în raport direct proporţional cu diametrul acestora.

Diformaţia inelelor anuale este produsă de depunerea unui strat mai gros de lemn de primăvară, pe o rază de circa 1 cm în jurul cuielor. La mijlocul distanţei, respectiv în punctul de înregistrare, diformaţia este mult mai redusă, fapt pentru care se apreciază că metoda se poate folosi cu succes la determinarea dinamicii creşterii radiale a arborilor, cînd aceasta este urmărită ca fenomen de masă (nu la arbori individual) şi cu condiţia ca datele obţinute să fie prelucrate în valori relative. Îmbunătăţirile propuse se pot executa cu multă uşurinţă şi ele sînt absolut necesare pentru mărirea preciziei acestor măsurători.

Deşi radiografierea rondelelor s-a efectuat cu scopul enunţat anterior, din analiza acestor radiografii rezultă că această metodă poate fi folosită cu succes la determinarea creşterilor radiale, oferind mai multă precizie decît măsurarea directă a inelelor anuale, putînd fi mărite, proiectate sau fotografiate şi folosite ulterior pentru anumite măsurători, lucru pe care rondelele nu-l pot oferi.

Aceste radiografii constituie o premieră în ţara noastră şi ele demonstrează că metoda radiografierii rondelelor poate fi folosită în viitor pentru studii care necesită o precizie ridicată, oferind posibilitatea controlului asupra măsurătorilor efectuate şi a păstrării imaginilor pe un timp îndelungat.

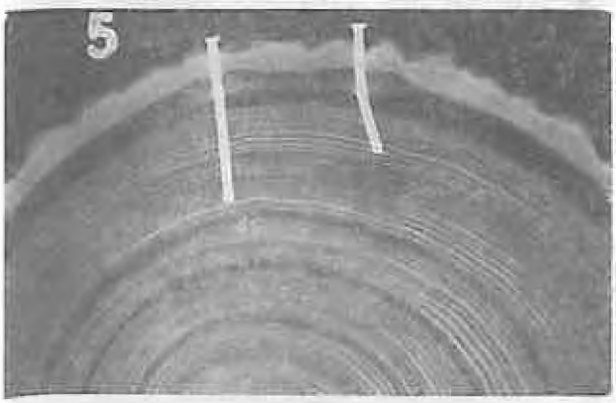


Fig. 3. Clişeu radiografic, fotografie micşorată (original) *Fr.*

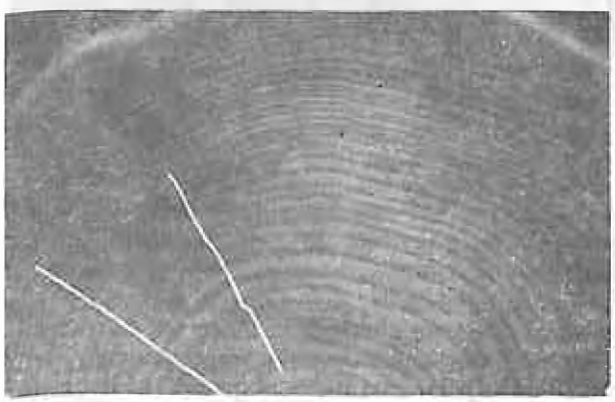


Fig. 4. Clişeu radiografic, fotografie micşorată (original) *St.*

Prin metoda radiografierii rondelelor sau a carotelor se pot obţine radiografii mărite ale inelelor anuale, care la rîndul lor pot fi mărite prin proiecţii sau fotografiere. De reţinut este faptul că se obţin imagini clare, chiar şi în cazul carpenului şi jugastrului, la care, cu ochiul liber, inelele anuale se disting foarte greu.

Cunoscînd avantajele acestei metode este necesar ca pe viitor să se perfecţioneze şi să se aplice ori de cîte ori este cazul, putîndu-se studia creşterile anuale sau diformaţia acestora sub acţiunea diferiţilor factori fizici, mecanici sau de altă natură.

BIBLIOGRAFIE

[1] Akakiev F. I.: *Metoda de teren a determinării dinamicii creşterii anuale a arborilor.* Ref. lit. Sov. de Specialitate, nr. 7, 1963.

[2] Assmann E.,: Waldertragskunde. München, 1961.

[3] Chardenon J. : *L'enregistrement continu de la croissance en circonférence.* R.F.F. nr. 7—8, 1968.

[4] Doniţă N., Puiu S.: *Cercetări privind mersul creşterii în grosime la fag în perioada de vegetaţie.* Comunicările Academiei R.P.R. nr. 6, tomul 11, 1961.

[5] Elaghin I. N.: *Metoda studierii proceselor de formare a inelelor anuale la stejar.* Ref. lit . Sov. Specialitate, nr. 5, 1962.

[6] Fedorov N. I.: *Dinamica creşterii lemnului de pin silvestru şi larice siberian.* Lesnoi Jurnal, nr. 1, în Ref. lit. Sov. Specialitate nr. 7, 1960.

[7] Giurgiu V.: *Studiul creşterilor la arborete.* Editura agrosilvică, Bucureşti, 1967.

[8] Giurgiu V.: *Dendrometrie.* Editura agrosilvică, Bucureşti. 1969.

[9] Henhappl G. : *Radialzuwachs von Waldbäumen im Jahresablauf und Witterung.* Meteorologische Rundschau, nr. 1, Berlin, R. F. Germania, 1969.

[10] Mocanu V.: *Auxometrul comparator.* Rev. Pădurilor nr. 10, 1959.

[11] Nariskin N. A. şi Smirnov V. V.: *Aparat pentru determinarea creşterilor la arbori.* Ref. lit. Sov. Specialitate nr, 6, 1959.

[12] Pardé J.: *La „lecture" des batonnets extraits des arbres par sondages à la tarière R.F.F.* nr. 1, 1964.

[13] Popa-Costea V.: *Cercetări asupra dinamicii creşterii radiale la arborii din arboretele amestecate din pădurea Bazoş.* Teză de doctorat, manuscris, Academia de Ştiinţe Agricole şi Silvice, 1975.

[14] Popescu-Zeletin I. : ş.a. *Contribuţii la stabilirea unei metode pentru determinarea creşterii în grosime la arbori în perioada de vegetaţie.* Studii şi cercetări de biologie, nr. 4, tomul 12, 1960.

[15] Popescu-Zeletin I.: *Metoda auxometrului comparator.* Rev. Pădurilor nr. 10, 1961.

[16] Popescu-Zeletin I.: *Dendroauxograf — aparat pentru înregistrarea variaţiei şi creşterii radiale diurne la arbori.* Revista Pădurilor nr. 9, 1964.

[17] Prodan M.: Holzmesslehre. Frankfurt/M. 1965.

[18] Szonyi, L.: *Elöfák vastagsagi valtolsa inak regisztrálssa.* Az Erdö, nr. 1, Budapesta, 1967.

[19] Tănăsescu N.: *Scurte informaţii.* Din: The Forest Chronicale nr. 3, 1969 În: Buletin de informare silvicultură, 1970.

[20] Zviedris A. I.: *Determinarea creşterii curente a arboretelor.* Ref. lit. Sov. Specialitate nr. 5, 1962.

Silvicultura şi parcurile naţionale*)

Dr. ing. ZENO OARCEA
Staţiunea ICAS Timişoara

Problema parcurilor naţionale**, componentă a problemei generale privind conservarea, amenajarea şi utilizarea raţională a mediului înconjurător şi a tuturor resurselor naturale, care frămîntă astăzi întreaga omenire, implică în mod direct pe silvicultor. Îl implică, pentru că majoritatea ecosistemelor naturale care trebuie conservate în starea lor intactă, echilibrată, în cadrul unor eşantioane cu valoare ştiinţifică şi peisagistică, sînt ecosisteme silvestre. Îl implică apoi, pentru că în aceste organisme ce aparţin în mare parte domeniului său de activitate şi competenţă, apar probleme complicate de utilizare multiplă, de stări conflictuale între diferite funcţiuni, care ridică o problematică amplă în rezolvarea lor. Această acţiune se integrează în ansamblul măsurilor de conservare a pădurilor (Giurgiu, 1978).

Atenţia care trebuie acordată problemei nu poate fi minoră, deoarece parcurile naţionale sînt elemente importante de prestigiu naţional, sînt elemente esenţiale ale fizionomiei geografico-sociale ale ţării, sînt în ultimă instanţă indicatoare ale nivelului de program social.

Privite în ansamblu, parcurile naţionale trebuie să fie un domeniu exemplar de gospodărire ecologică a unor suprafeţe reprezentative ale spaţiului nostru geografic.

Concepţia de constituire a sistemului de parcuri naţionale în România

Constituirea diferitelor parcuri naţionale în lume a fost de obicei o acţiune izolată, sporadică. În ultimul timp această acţiune este sprijinită de UICN*** [6] şi UNESCO [7].

O asemenea problemă, de o importanţă deloc neglijabilă viitorului nostru, nu poate fi rezolvată eficient decît prin ancorarea ei în conceptul de sistem. Se consideră deci absolut necesar ca, în ţara noastră, constituirea acestor organisme să urmeze o linie ştiinţifică, să aibă o unitate de sistem. Un sistem complet de parcuri naţionale în ţara noastră, poate rezolva magistral problema funcţiunii ştiinţifice în peisajul natural, atît sub aspectul unei reprezentativităţi optime cît şi sub aspect organizatoric.

Finalitatea care se întrevede constă în stabilirea unui sistem complet de parcuri naţionale şi rezervaţii echivalente. Acest sistem trebuie înţeles atît sub aspectul identificării complete a rezervaţiilor ştiinţifice necesare şi posibile de realizat, cît şi sub aspectul gospodăririi lor corespunzătoare.

La stabilirea concretă a sistemului de parcuri naţionale s-a pornit de la o analiză a situaţiei de fapt.

Printr-o meritorie activitate de peste trei decenii a Comisiei Monumentelor Naturii, în permanentă colaborare eficientă cu sectorul silvic, deţinătorul celor mai multe ecosisteme naturale, s-a reuşit să se dea calitatea juridică de rezervaţii naturale unei suprafeţe de aproximativ 80 000 ha, incluzîndu-se aici fără îndoială cele mai valoroase zone naturale. Rezervaţii cu suprafeţe de peste 1 000 ha se află în: munţii Bucegi, Apuseni, Retezat, Piatra Craiului, Cozia, Cheile Nerei-Beuşniţa, Cheile Bicazului, munţii Ceahlău, Rodnei, Valea Cernei.

Această situaţie ar fi putut să ne mulţumească. Figurăm în lista Naţiunilor Unite cu un parc naţional şi patru rezervaţii echivalente: Retezat, Delta Dunării, Bucegi, Pietrosul Mare şi Ceahlăul însumînd o suprafaţă de 62.000 ha şi nu sîntem sub acest aspect printre ultimele ţări din lume. Sau, s-ar fi putut declara cu acelaşi regim de parcuri naţionale şi rezervaţii echivalente toate rezervaţiile ce depăşesc 1.000 de ha, suprafaţa minimă pentru a fi inclusă în lista Naţiunilor Unite, figurînd atunci cu peste 10 asemenea obiective şi deci pe un loc fruntaş.

Dar, pretenţiile îndreptăţite şi legitime pe care ţara noastră trebuie să le aibă şi în această privinţă, apoi structura şi starea acestor rezervaţii şi în sfîrşit perspectivele deloc promiţătoare ale unei conservări eficiente într-un context de presiuni economice au impus o altă gîndire.

Menţinerea unor ecosisteme naturale, cu echilibrul lor dinamic, bine precizat, deţinătoare a unui fond genetic deosebit de valoros şi autentic, corespunzător unor condiţii geografice specifice, nu poate fi realizată eficient numai printr-o atenţie acordată în mod limitat acestora, în cadrul unor rezervaţii, fie ele chiar extinse. Individualizarea unor ecosisteme este dependentă atît de caracteristici locale, micropeisagistice şi micro-staţionale, cît şi de interrelaţiile existente între ecosistemele unei zone apropiate, deci este în funcţie de ansamblul de caracteristici ale peisajului general.

*) Extras din lucrările [3] şi [4].

**) A se vedea şi lucrările [2], [3], [4] şi [5].

***) Uniunea Internaţională a Conservării Naturii şi a Resurselor Naturale.

Formele grave de relief: crestele muntoase, depresiunile, culoarele sau văile principale, sînt elemente foarte importante fie de accentuare, fie de întrerupere a unor fenomene dinamice în evoluția vegetației, în succesiunea formațiilor biologice, determinînd în primul rînd conturarea unor mari individualități ecologice.

Un masiv muntos, distinct conturat în totalitatea sa, de la poale și pînă la creste, reprezintă o mare unitate de evoluție biologică, o mare unitate ecologică. În acest ansamblu unitar ecologic, interesează din punct de vedere științific nu numai anumite ecosisteme excepționale, sau cu un caracter aparte, ci interesează în fond întreaga înlănțuire de ecosisteme, condiționate reciproc în timp și a căror evoluție și succesiune a avut un anumit sens și o anumită rezultantă.

Iată astfel ideea fundamentală și în mare măsură originală, care a conturat conceptul românesc de constituire a parcurilor naționale: extinderea ariei de conservare de la suprafețe relativ mici, limitate, la mari unități ecologice.

La această orientare contribuie fără îndoială specificul peisajului românesc și anume faptul că în zonele reprezentative, vizate ca parcuri naționale, ecosistemele naturale, pădurile de regulă, chiar dacă au fost exploatate în parte, ele sînt prima generație instalată în locul arboretelor virgine și echilibrul lor natural nu a fost sensibil deranjat.

Această idee de bază, extinderea conservării la arii mari, obligă însă la luciditate.

Nu se poate imagina că suprafețe considerabile, de mii sau zeci de mii de hectare ar putea fi tratate ca rezervații integrale, în specificul țării noastre și în general în specificul european. De aici decurge cea de-a doua idee de bază și anume ideea zonării interioare.

Această idee presupune conturarea a cel puțin două zone destinate în cadrul unui parc național:

I — Zona rezervațiilor integrale și

II — Zona tampon, care de obicei îmbracă și asigură protecția primei zone. Această zonă poate fi împărțită în două subzone, în raport cu intensitatea funcției de protecție.

Intensitatea efectului de conservare este diferențiată pe cele două zone, ea fiind maximă în prima zonă și limitată la o valoare suficientă pentru cea de-a doua zonă.

Zona tampon va exista astfel cu un evident caracter polifuncțional și prin dificila sarcină de a realiza o armonizare funcțională va constitui în realitate zona cea mai fierbinte, cea mai plină de probleme a unui parc național. Ea reprezintă însă o extensie apreciabilă a funcției de conservare, cu o intensitate medie, care va asigura integritatea rezervațiilor științifice, conturate ca strict necesare în țara noastră. Zonele tampon reprezintă de fapt un adevărat cîștig, realmente posibil, pentru eficiența acțiunii generale de conservare.

Mai trebuie avut în vedere un alt aspect deosebit de important legat de funcționalitatea acestei zone tampon.

Rezervațiile naturale constituite în diferitele noastre masive muntoase, au forme foarte neregulate, sau sînt dispuse dispersat chiar. A organiza niște parcuri naționale mici pe aceste limite ar fi fost în multe cazuri aproape o imposibilitate din punct de vedere organizatoric. Includerea lor însă într-o masă mare de zonă tampon, într-un organism unic, oferă pe lîngă o perfectă compatibilitate organizatorică și avantajul de a se putea constitui și alte mici rezervații, în punctele interesante din interiorul parcului.

S-a adoptat și ideea unei a treia zone, zonă periferică sau de preparc, zonă în general locuită și cu ecosisteme mult denaturate, la periferia parcului care are o funcție deosebită în sistematizarea turistică a întregului parc și în care se urmărește o reconstrucție ecologică. Ideea este valorificată în special la parcurile naționale franceze.

S-au analizat pînă acum două idei de bază ale conceptului de constituire a parcurilor naționale în România: ideea extinderii conservării pe mari unități ecologice și ideea zonării interioare.

Pentru a contura întregul concept, se enumeră și celelalte idei care îl completează:

— crearea parcurilor naționale românești nu trebuie tratată ca o problemă locală, regională, ci ea trebuie încadrată într-un sistem național și dezvoltată ca atare;

— sistemul românesc de parcuri naționale trebuie conceput în așa fel încît să asigure o reprezentare maximă posibilă a peisajului natural al țării, realizînd astfel un adevărat tezaur științific, ecologic, al țării, unic aproape în Europa;

— gospodărirea parcurilor naționale trebuie făcută cît mai unitar și complet posibil, aceste organisme devenind un adevărat model de gospodărire ecologică.

Prin conturarea conceptului românesc de constituire a sistemului de parcuri naţionale se poate preciza astfel şi funcţionalitatea acestor organisme:

Funcţiunile parcurilor naţionale

- Baza materială pentru dezvoltarea ştiinţelor biologice
  - Conservarea fondului genetic naţional
  - Conservarea ecosistemelor naturale
  - Cercetare şi experimentare
- Rol în ridicarea nivelului de trai
  - Menţinerea echilibrului natural (hidrologic, climatic)
  - Zone recreative — turism organizat
- Funcţie educativă
  - Excursii educative
  - Tabere pentru tineret
  - Muzee
- Contribuţii la dezvoltarea relaţiilor internaţionale
  - Încadrarea în sistemul mondial al parcurilor naţionale
  - Congrese, conferinţe, publicaţii
- Sursă de bunuri materiale şi diverse servicii
  - Producţie raţională de biomasă vegetală şi animală în zonele tampon

Principiile de organizare a parcurilor naţionale în România

În baza analizei modului de organizare a parcurilor naţionale existente în lume şi luînd în considerare particularităţile ţării noastre, se consideră ca definitorii, următoarele principii de organizare a parcurilor naţionale:

1. Principiul organizării unitare şi gospodăririi integrate

Organizarea unui parc naţional trebuie să se facă în concepţia de sistem unitar. Aceasta presupune întîi de toate o constituire armonioasă şi completă, o structurare corespunzătoare care să asigure o eficienţă cît mai mare tuturor funcţiunilor.

Unele parcuri naţionale cuprind în limitele lor suprafeţe sau activităţi ce aparţin mai multor sectoare de activitate. Principiul organizării unitare obligă la definirea unor factori prioritari în organizarea şi gospodărirea acestui organism şi coordonarea întregii activităţi de către aceşti factori.

În specificul parcurilor naţionale propuse în România, factorul prioritar evident este sectorul silvic.

2. Principiul dublei subordonări

În accepţia oficial recunoscută în ce priveşte organizarea parcurilor naţionale, se precizează că ele trebuie să fie subordonate celui mai înalt for tehnico-ştiinţific al ţării. Aceasta, datorită importanţei deosebite, de ordin naţional, al acestor organisme, adevărate tezaure ştiinţifice şi peisagistice, cărora trebuie să li se asigure un cît mai perfect echilibru ecologic.

În acelaşi timp însă, complexa funcţionalitate a unui parc naţional presupune o mulţime de activităţi, atît cu caracter ştiinţific-experimental, cît şi economico-lucrativ. În mod normal, aceste activităţi nu pot fi girate şi coordonate de un înalt for ştiinţific, care are ca totul alt scop şi alte sarcini.

Din această situaţie, rezultă necesitatea unei duble subordonări a administraţiei parcurilor naţionale. Pe de o parte, ele trebuie să aparţină de sectorul economic care deţine un rol preponderent în activităţile complexe ce se desfăşoară în parc. Pe de altă parte este necesar ca întreaga activitate să fie urmărită, sub aspectul respectării acelei integrităţi ecologice, de către un „Consiliu ştiinţific", aparţinînd de cel mai înalt for ştiinţific al ţării noastre.

O asemenea formă de organizare şi de subordonare a administraţiei unice a unui parc naţional, poate asigura o eficienţă maximă funcţionalităţii lui complexe.

3. Principiul armonizării funcţionale

Principalele funcţiuni ce se disting într-un parc naţional sînt:

— funcţiunea ştiinţifică şi de conservare, înţeleasă atît ca o conservare a caracterului natural al marii unităţi ecologice, cît şi ca o protecţie eficientă a rezervaţiilor ştiinţifice;

— funcţiunea de protecţie a apei, solului şi climei;

— funcţiunea recreativă-turistică;

— funcţiunea economică, de valorificare a unor bunuri, în special producţia de lemn, în zonele tampon.

Într-o oarecare măsură toate aceste activităţi sînt antagonice.

Armonizarea acestor funcţiuni se poate realiza printr-o zonare interioară a parcului naţional. Aceasta are ca efect excluderea unor suprafeţe şi anume a rezervaţiilor ştiinţifice, de la circulaţia turistică şi de la valorificarea economică şi concomitent, dirijarea şi dozarea intensităţii acestor activităţi în alte zone.

Acest principiu presupune delimitarea clară a rezervaţiilor ştiinţifice, asigurarea pazei stricte

Parcuri naționale propuse în România

Nr. crt.	Denumirea	Formațiuni naturale existente											
		Lunci	Stejărete	Cereta gârnițete	Șleauri de deal	Gorunete	Făgete	Amestec Fa + Mo + Br	Moldi-șuri	Pinete	Lariceta	Subal-pin	Alpin
1	Retezat	×				×	×	×	×	×		×	×
2	Rodna	×				×	×	×	×	×		×	×
3	Călimani	×					×	×	×	×		×	×
4	Ceahlău	×					×	×	×	×	×	×	×
5	Cheile Bicazului*)	×					×	×	×	×			
6	Bucegi	×					×	×	×	×	×	×	×
7	Piatra Craiului	×					×	×	×	×		×	×
8	Cozia	×			×	×	×	×	×	×		×	
9	Valea Cernei	×			×	×	×	×		×		×	×
10	Cheile Nerei	×			×	×	×	×		×			
11	Semenic	×			×	×	×	×					
12	Apuseni	×				×	×	×	×				
13	Drocea**)	×	×	×	×	×	×						
	Total I												
14	Delta Dunării	×	×										

*) Proiect în curs de întocmire
**) Propunere nouă în curs de analizare

Suprafața totală a parcurilor naționale reprezintă 2,8% din suprafața totală a țării; Suprafața totală a pădurilor incluse în parcurile naționale reprezintă 6% din suprafața fondului forestier al țării. În viitor s-ar mai putea analiza oportunitatea constituirii următoarelor parcuri naționale: Rarău; Buila; Vrancea; Făgăraș; Parâng; Țarcu.

a lor, precizarea restricţiilor în zonele tampon, precum şi realizarea unor condiţii optime pentru cercetările şi experimentele ştiinţifice (laboratoare, puncte de observaţie, adăposturi şi poteci speciale pentru cercetare etc.).

Principiul presupune, de asemenea, dezvoltarea reţelei de trasee turistice şi a amplasamentelor de cazare, deci a întregului sistem de amenajare turistică, de care răspunde administraţia parcului naţional. Pentru amenajarea turistică, o cartare peisagistică este indispensabilă. Ea singură permite valorificarea optimă a peisajelor, precum şi asigurarea unor zone de linişte.

Funcţiunea turistică poate deranja nevoia de conservare prin două aspecte: suprapopulare; circulaţie dezorganizată.

Pentru evitarea acestor riscuri, principiul presupune amplasarea bazelor de adăpost şi dimensionarea lor în funcţie de potenţialul recreativ al unor zone, respectîndu-se un anumit grad de încărcare, în aşa fel încît să se poată asigura menţinerea integrităţii rezervaţiilor ştiinţifice şi a echilibrului ecologic în general.

De asemenea, pentru evitarea circulaţiei dezorganizate se stabileşte o reţea de trasee de toate categoriile, ţinîndu-se seama de anumite criterii, iar o bună administraţie poate dispune de toate mijloacele necesare unei bune reglementări a ei.

Acelaşi principiu înainte enunţat presupune şi valorificarea integrală a resurselor materiale disponibile din zonele tampon, cu condiţia de a nu se afecta în mod nefavorabil funcţiunea principală a acestor zone, aceea de a proteja din punct de vedere ecologic rezervaţiile ştiinţifice. Funcţiunea economică principală, recoltarea producţiei de lemn, poate deranja acţiunea de conservare prin două aspecte:

— introducerea unui dezechilibru ecologic în ecosisteme;

— alterarea genofondului natural.

Conflictul se poate evita prin două măsuri:

— generalizarea recoltării lemnului prin tăieri grădinărite, care menţin aproape intact echilibrul ecologic al ecosistemelor;

— menţinerea speciilor naturale, cu evitarea introducerii de exotice sau chiar de alte provenienţe decît cele locale;

— evitarea fertilizărilor chimice ş.a.

Aceste măsuri sînt perfect operabile, întrucît sînt în concordanţă cu „Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010", venind în întîmpinarea prevederilor din Legea privind protecţia mediului înconjurător.

4. Principiul educativ

Întreaga activitate depusă în parcurile naţionale trebuie să fie orientată pe linia educării vizitatorilor în sensul determinării unor atitudini favorabile ocrotirii mediului înconjurător şi respectului pentru natură, pentru aspectele ei monumentale.

Parcurile naţionale sînt destinate să devină adevărate laboratoare de cercetare ştiinţifică, de instruire a tineretului şi de educare a maselor, în vederea promovării concepţiei ecologice la gospodărirea fondului forestier naţional.

Pînă în prezent s-au întocmit studii de fundamentare pentru următoarele parcuri naţionale: Retezat, Rodna, Călimani, Ceahlău, Bucegi, Piatra Craiului, Cozia, Valea Cernei, Cheile Nerei, Semenic, Apuseni. Sînt în curs de elaborare studii şi pentru alte parcuri naţionale (Cheile Bicazului, Drocea ş.a.). Potrivit recentei zonări economico-sociale a pădurilor (Giurgiu ş.a., 1978), toate aceste parcuri naţionale, din punct de vedere forestier, sînt încadrate în zona pădurilor destinate conservării cadrului natural din ţara noastră. Constituirea şi organizarea lor, potrivit Legii privind protecţia mediului înconjurător, a devenit o mare necesitate social-economică. Sîntem convinşi că sectorul forestier va da dovadă de o profundă înţelegere faţă de această acţiune de interes naţional [4].

BIBLIOGRAFIE

[1] Enăşescu, St., Oarcea, Z.: *Funcţia ştiinţifică în fondul forestier şi parcurile naţionale.* În: Revista Pădurilor nr. 1, 1979.

[2] Giurgiu, V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, Bucureşti, 1978.

[3] Giurgiu, V., Doniţă, N., Oarcea, Z. ş.a.: *Zonarea economico-socială a pădurilor din R. S. România.* Manuscris, ICAS, 1978.

[4] Oarcea, Z.: *Cercetări privind principiile organizatorice pentru amenajarea turistică a pădurilor şi a zonelor adiacente.* Teză de doctorat. Universitatea din Braşov, 1977.

[5] Puşcariu, V.: *Parcurile naţionale şi rezervaţiile naturale în lumina concepţiilor actuale.* În: Ocrotirea Naturii, nr. 1, 1973.

[6] UICN: *United Nation list of national parks and equivalent reserves.* Publ. New Series, nr. 33, Morges, Suisse, 1973.

[7] UNESCO: *Les critères et les lignes directrices du choise et de la constitution de rèserves de la biosphere.* MAB, nr. 22, 1974.

[8] * * * *Legea nr. 9/1973 privind protecţia mediului înconjurător.* Consiliul de Stat, Secţia redacţională a Buletinului Oficial şi a altor publicaţii legislative.

Analiza valorii — metodă eficientă în proiectarea maşinilor şi instalaţiilor forestiere

Dr. ing. I. STAN
Institutul de Cercetări şi Proiectări pentru Industria Lemnului

Sarcinile actualei etape de dezvoltare a economiei noastre naţionale impun folosirea în toate sectoarele de activitate a celor mai avansate cuceriri ale cunoaşterii.

O realizare valoroasă a ştiinţei şi tehnologiei contemporane este „analiza valorii", o metodă care permite folosirea cît mai eficientă a tuturor resurselor materiale.

Analiza valorii poate fi aplicată în toate fazele producţiei materiale, începînd de la cercetare şi proiectare şi terminînd cu execuţia industrială. Această metodă oferă însă maximum de eficienţă atunci cînd este aplicată în activităţile de concepţie desfăşurate în institute, laboratoare sau în serviciile de pregătire a fabricaţiei din întreprinderile productive. Cu ajutorul ei s-au obţinut reduceri importante de consumuri şi costuri şi s-a îmbunătăţit substanţial calitatea şi competitivitatea produselor.

Referindu-ne la gradul de libertate al acţiunilor privind economisirea de muncă în producţia bunurilor materiale şi îmbunătăţirea lor calitativă, trebuie menţionat că acesta scade pe măsura parcurgerii fazelor asimilării produsului. Cu alte cuvinte, fiecare fază a asimilării produsului creează restricţii pentru fazele următoare. Astfel, dintre toate fazele procesului de asimilare, faza de proiectare constructivă a produselor cu care începe procesul productiv, este cea mai liberă de constrîngeri şi determină în cea mai mare parte eficienţa economică care va putea fi obţinută. Din evaluările medii rezultate în urma unor cercetări întreprinse în ţări avansate din punct de vedere economic şi confirmate de cercetările efectuate şi la noi, aproximativ 75—80% din consumul de muncă vie şi materializată este determinat de proiectant prin soluţiile tehnice aplicate, numărul şi complexitatea pieselor care compun produsul, toleranţele dimensionale, gradul de finisare a suprafeţelor, natura şi calitatea materialelor etc. După întocmirea proiectului unui produs toate eforturile în vederea reducerii cheltuielilor materiale şi de muncă vie, atît prin măsuri de organizare raţională a procesului de fabricaţie cît şi prin măsuri de îmbunătăţire a proceselor tehnologice (în limita gradului de libertate tehnologică permis de proiectul produsului), nu mai pot acţiona decît asupra unor parametri a căror influenţă în determinarea cheltuielilor totale de producţie nu depăşeşte 20—25%.

Iniţiativa aplicării, în ţara noastră, a analizei valorii aparţine Academiei „Ştefan Gheorghiu" care a organizat încă în anul 1971 cursuri de specializare în acest domeniu. În acelaşi timp, au fost elaborate metode de analiză şi procedee de lucru noi care adăugate la cele preluate din practica altor ţări să permită închegarea unei metodologii unitare bine finisată din punct de vedere teoretic şi practic. Totodată, metodologia creată se caracterizează printr-un puternic accent aplicativ şi este ancorată în realităţile industriei noastre.

În ultimul timp acestei metode de analiză i s-au adus importante îmbunătăţiri, datorate mai ales utilizării intense a matematicii, a tehnicii de calcul, rezolvării unor probleme de cuantificare şi stabilirii unor funcţii-criteriu calculabile.

Analiza valorii reprezintă un nou mod de a studia produsele privindu-le nu ca ansamblu de părţi materiale, ci ca ansamble de utilităţi. Rezultă astfel o nouă motivare a costurilor de producţie, nu în raport cu structura materială a acestora, ci în raport direct cu efectul util obţinut în cursul procesului de consum.

Eficienţa proiectării produselor în toate ramurile industriale şi în acelaşi timp şi a celor din economia forestieră depinde de satisfacerea unor cerinţe economice cu dublu aspect: pe de o parte, efectul util obţinut în cursul procesului de consum, pe de altă parte, cheltuielile materiale şi de muncă vie care se fac pentru fabricarea lor. Rezultă deci că obiectivul economic urmărit în proiectare trebuie să fie obţinerea unui efect util cît mai mare, cu un consum de muncă (trecută şi vie) cît mai redus.

Se ajunge, deci, la concluzia că studiul economic al produselor trebuie îmbinat organic cu studiul lor tehnic, acestea fiind două laturi ale aceluiaşi tot unitar. Între cele două laturi există o interdependenţă reciprocă. Obiectivele economice sînt determinante pentru alegerea soluţiilor tehnice şi în acelaşi timp stadiul dezvoltării tehnice determină gradul în care obiectivele economice vor putea fi atinse. În această interdependenţă primatul aparţine, desigur, economicului care joacă rolul de motor al dezvoltării tehnice.

Faţă de cele expuse mai sus se poate concluziona că analiza valorii, fiind o metodă de proiectare eficientă a produselor, trebuie să îmbine calculul economic cu cel ingineresc, studiul cerinţelor tehnice în strînsă legătură cu fenomenele economice corespunzătoare.

Aplicarea analizei valorii, care face o legătură directă între costurile de producţie şi efectul util al produselor este condiţionată în pri-

mul rînd de evaluarea acestor două laturi ale produsului.

Dacă la evaluarea costurilor de producţie, de regulă nu se întîmpină dificultăţi, evaluarea efectului util constituie unul din momentele dificile în aplicarea acestei metode. Efectul util al unui produs este consecinţa unor calităţi multiple (funcţionale, psihosenzoriale, economice, de exploatare şi altele) determinate cu ajutorul unor unităţi de măsură diferite.

Pentru a putea evalua efectul util se recurge la descompunerea produsului în aşa-numitele funcţii ale produsului, care fiecare în parte exprimă una dintre calităţile sale, măsurabilă tehnic. Odată stabilite funcţiile produsului se trece la evaluarea costului de producţie al acestuia, respectiv a cheltuielilor provocate de înglobarea acestor calităţi în produs.

Cunoscînd funcţiile produsului, analiza valorii constă în studiul fiecărei funcţii şi al interdependenţei sale cu celelalte funcţii, evaluînd aportul său în costuri şi în efectul util de ansamblu.

Prin variaţia soluţiilor constructive şi tehnologice pentru fiecare funcţie a produsului se caută starea de echilibru care la nivelul întregului produs, optimizează anumite criterii drept criterii de eficienţă.

Criteriul principal de eficienţă este maximizarea la nivelul întregului produs, a raportului:

$$\frac{V_t \text{ (valoare de întrebuinţare)}}{C \text{ (cost de producţie)}} \rightarrow \max.$$

Un alt criteriu important este acela al identităţii dintre ponderile în costul total şi în efectul util total al produsului pentru fiecare funcţie în parte. Valoarea disproporţiilor dintre ponderi determină priorităţile în reconcepţia funcţiilor căutîndu-se soluţia de ansamblu care să răspundă cît mai bine criteriului menţionat.

Pe lîngă aceste două criterii de la caz la caz se mai pot folosi şi altele: volum de import minim, consum de energie minim în fabricaţie şi exploatare.

Aşa cum s-a arătat mai sus, evaluarea costurilor de producţie pe total produse şi pe funcţii nu prezintă, în principiu, dificultăţi deosebite. Specialiştii români au reuşit să rezolve şi problema evaluării efectului util şi anume nu în valoare absolută ci ca variaţie de la o soluţie constructivă la alta, prin însumarea ponderată după anumite criterii, a variaţiei dimensiunilor tehnice ale funcţiilor produsului.

Înlăturarea dificultăţilor legate de evaluarea efectului util a permis utilizarea intensă a instrumentarului matematic precum şi a altor metode în studiile de analiza valorii.

Eficienţa economică care poate fi obţinută prin aplicarea analizei valorii în proiectarea produselor este exprimată în literatura de specialitate prin următoarele cifre:

— reducerea costurilor de producţie la produsele analizate în medie cu 20%;

— recuperarea tuturor cheltuielilor pentru întocmirea studiilor de analiză a valorii, în primul an de aplicare şi în proporţie de cel puţin 1000%.

La rezultatele economice menţionate se adaugă şi îmbunătăţirile calitative ale produselor.

În proiectarea maşinilor şi instalaţiilor forestiere analiza valorii şi-ar găsi un vast cîmp de aplicare, considerăm însă că nu s-a făcut totul în această direcţie.

Pentru a pune în evidenţă efectele economice şi îmbunătăţirile calitative care se pot aduce produselor prin aplicarea analizei valorii, se prezintă rezultatele unui studiu privind un subansamblu al căruciorului de sarcină de la funicularul forestier FP—2 şi anume cîrligul de sarcină (fig. 1).

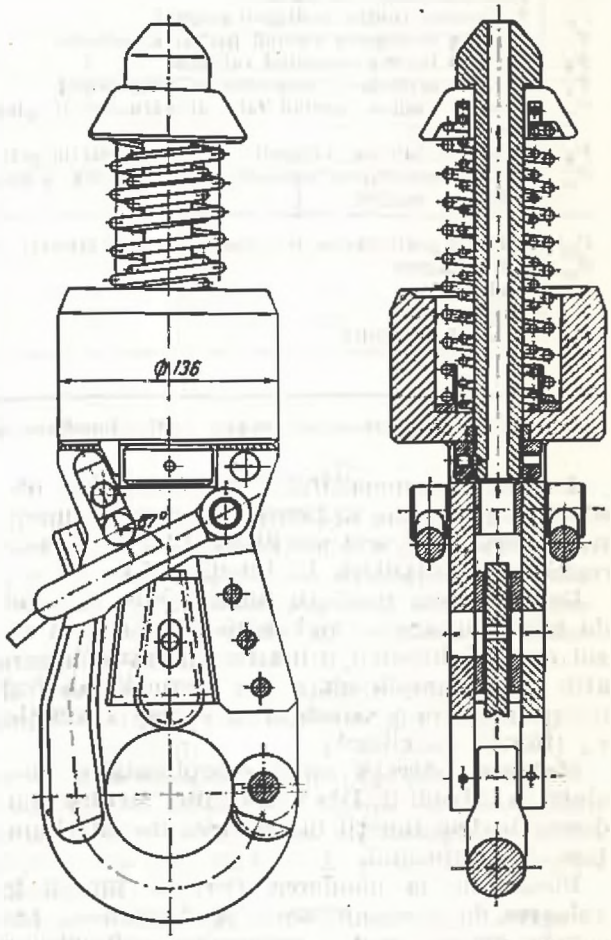


Fig. 1. Cîrligul de sarcină de la funicularul *FP — 2* (soluţia actuală).

Funicularul FP—2 se fabrică în serie mijlocie la IUPS Reghin din MEFMC, din anul 1970 şi este folosit cu rezultate bune în exploatările forestiere de munte din ţara noastră.

Întrucît de la proiectarea acestui funicular au trecut peste 10 ani, timp în care posibili-

tăţile tehnologice ale întreprinderii constructoare s-au dezvoltat iar nivelul cerinţelor faţă de instalaţii de acest tip au crescut, se impune reproiectarea acestui produs.

Pentru parcurgerea fazelor analizei valorii, s-a început cu întocmirea nomenclatorului de funcţii dedus din necesitatea socială a produsului.

Nomenclatorul de funcţii este prezentat în tabelul 1.

Costul total al produsului (materiale, manoperă şi regie de secţie) este de 652 lei.

Cunoscînd ponderea fiecărei funcţii în valoarea de întrebuinţare a produsului, precum şi costul acestora, se admite identitatea dintre ponderea fiecărei funcţii a produsului pe de o parte şi costul funcţiei pe de altă parte. Acest lucru este ilustrat prin reprezentarea grafică a fiecărei funcţii. Funcţiile sînt reprezentate pe un grafic avînd pe abscisă valoarea de între-

Tabelul 1

Nomenclator pe funcţii

	Denumirea funcţiei	Felul funcţiei	Dimensiunea tehnică
F_1	Asigură legătura dintre cablul de ridicare şi sarcină	O	Sarcina de ridicare $Q = 200$ kN Coeficient de siguranţă $k = 4$
F_2	Permite ridicarea sarcinii	O	Sarcina max. $Q_{max.} = 200$ kN
F_3	Cuplează sarcina la cărucior	O	Sarcina max. $Q_{max.} = 200$ kN
F_4	Asigurarea contra dezlegării sarcinii	O	Rezistenţa la efort egal cu 20 kN
F_5	Permite dezlegarea sarcinii parţial suspendate	O	Forţa de apăsare pe cărucior 100 kN
F_6	Permite fixarea capătului cablului	A	Cablu Ø 11 mm
F_7	Permite acţionarea mecanismelor căruciorului	O	Tijă Ø 30
F_8	Permite rotirea sarcinii faţă de cărucior (în plan orizontal)	O	360°
F_9	Permite coborîrea cîrligului fără sarcină (în gol)	O	Masa cîrligului 25 kg
F_{10}	Permite manevrarea manuală pentru legarea şi dezlegarea sarcinii	O	Efort max. 12 da N
F_{11}	Elimină posibilitatea de agăţare (la trasul lateral)	O	Unghiuri max. faţă de axul cîrligului 45°
F_{12}	Durabilitatea	O	6 ani (circa 9000 ore funcţionare)
F_{13}	Fiabilitatea	O	90 %
F_{14}	Mentenanţă	O	300 ore funcţionare/1 oră întreţinere
F_{15}	Condiţii de mediu	O	Temperatura (— 20°C) — (+40°C) umiditate 100 %

O — funcţie obiectivă; A — funcţie auxiliară

Analizînd nomenclatorul de funcţii se observă că el conţine 15 funcţii din care 14 funcţii sînt obiective şi una auxiliară (funcţia F_6 este considerată auxiliară la funcţia F_1).

Determinarea ponderii funcţiilor în valoarea de întrebuinţare a produsului s-a făcut în cazul de faţă folosind o matrice pătrată în care atît pe orizontală cît şi pe verticală au fost notate funcţiile produsului cu excepţia funcţiei F_6 (funcţie auxiliară).

Matricea pătrată astfel completată se prezintă în tabelul 2. Din acest tabel rezultă ponderea fiecărei funcţii în valoarea de întrebuinţare a produsului.

Plecînd de la ponderea fiecărei funcţii în valoarea de întrebuinţare a produsului s-a trecut la dimensionarea economică a funcţiilor.

Pentru aceasta, s-a calculat mai întîi costul la nivel de secţie pentru fiecare reper component al produsului analizat.

Aceste costuri s-au repartizat pe funcţiile produsului care sînt condiţionate de un reper sau altul, ţinînd seama de ponderea fiecărei funcţii în valoarea de întrebuinţare a produsului. Costul funcţiei auxiliare a fost cumulat cu costul funcţiei obiective pe care o deserveşte.

buinţare a produsului, iar pe ordonată costul acestuia.

Pentru a se evalua în ce măsură există disproporţii între costurile funcţiilor şi contribuţia acestora la valoarea de întrebuinţare a produsului se determină dreapta care reprezintă proporţionalitatea medie (fig. 2).

Ecuaţia dreptei căutate este în general

$$y = ax, \tag{1}$$

$$\text{unde } a = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2} \tag{2}$$

Din calcule rezultă:

$$a = 1{,}0477$$

iar ecuaţia dreptei devine:

$$y = 1{,}0477x.$$

Mărimea disproporţiilor între ponderile funcţiilor în valoarea de întrebuinţare a produsului şi în costul său se calculează cu estimatorul:

$$S' = 100[(y_i - y_i\ (\Delta)]) \tag{3}$$

Tabelul 2

Determinarea ponderii funcţiilor în valoarea de întrebuinţare a produsului

	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_7	F_8	F_9	F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}	F_{15}
F_1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F_2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F_3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F_4	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
F_5	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
F_7	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
F_8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
F_9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
F_{10}	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
F_{11}	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
F_{12}	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
F_{13}	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
F_{14}	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
F_{15}	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
Pondere	$\frac{12}{105}$	$\frac{14}{105}$	$\frac{13}{105}$	$\frac{8}{105}$	$\frac{6}{105}$	$\frac{11}{105}$	$\frac{3}{105}$	$\frac{4}{105}$	$\frac{5}{105}$	$\frac{2}{105}$	$\frac{10}{105}$	$\frac{9}{105}$	$\frac{7}{105}$	$\frac{1}{105}$

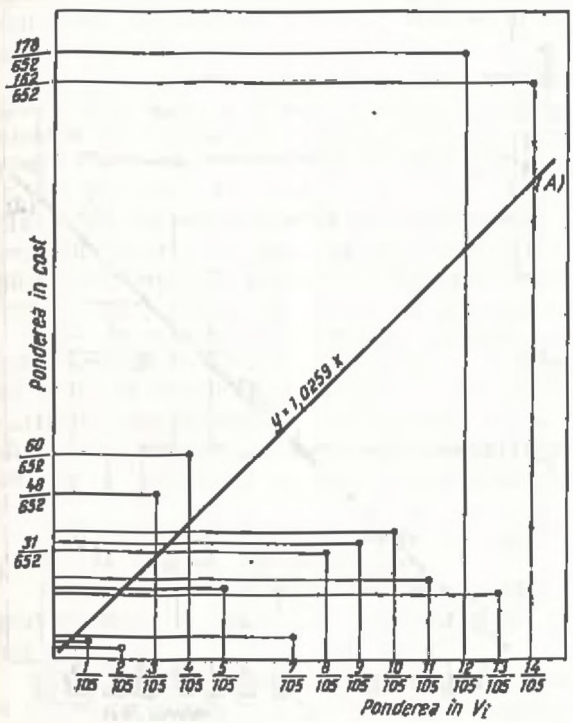


Fig. 2. Dreapta de proporţionalitate medie dintre ponderile funcţiilor în valoarea de întrebuinţare şi în costul produsului (produs vechi).

de unde, făcînd calculele necesare, obţinem:

$$S' = 6{,}2372.$$

Unul din criteriile utilizate în analiza valorii în vederea proiectării raţionale a produselor este obţinerea unui S' cît mai mic, ceea ce ar atesta obţinerea unei proporţionalităţi cît mai bune între ponderile funcţiilor în valoarea de întrebuinţare şi costul produsului.

În cazul de faţă disproporţia este destul de mare $S' = 6{,}2372$ ceea ce arată că produsul trebuie îmbunătăţit.

Dacă analizăm diagrama (fig. 2) se observă că funcţiile F_1, F_2, F_3 şi F_9 sînt situate mult deasupra dreptei (Δ) ceea ce înseamnă că în soluţia actuală se cheltuieşte prea mult pentru realizarea lor.

Ponderea mare în costul produsului a funcţiilor F_1 şi F_2 se datoreşte în primul rînd soluţiei tehnice adoptate, aceea de a realiza cîrligul sub formă de construcţie sudată, în timp ce o construcţie turnată este net avantajoasă. Asupra ponderii funcţiei F_1 grevează şi funcţia auxiliară F_6.

Funcţiile F_8 şi F_9 care, de asemenea, se situează deasupra dreptei (Δ) sînt realizate prin folosirea unor soluţii tehnice complicate şi utilizarea unor materiale scumpe (bronz).

Pentru îmbunătățirea construcției cîrligului se impune în primul rînd găsirea unor soluții tehnice care să ducă la scăderea ponderii acestor funcții în costul produsului.

Ținînd cont de cele arătate mai sus, apare ideea utilizării în construcția cîrligului de sarcină a subansamblelor și pieselor turnate, bineînțeles cu modificarea corespunzătoare a construcției cîrligului. Prin folosirea unor subansamble și piese turnate se scontează pe ieftinirea funcțiilor F_1 și F_2, precum și pe ieftinirea în general a produsului.

Utilizarea unei bucșe din bronz (material scump) pentru realizarea funcției F_8 a condus la scumpirea acestei funcții. Înlocuirea bronzului cu fontă ar reduce din ponderea funcției în costul produsului.

În sfîrșit, înlocuirea celor două arcuri montate pe tija cîrligului cu unul, dar cu același efect util, ar contribui pe de o parte la ieftinirea funcției F_9, iar pe de altă parte la simplificarea și ieftinirea realizării altor funcții ale produsului.

Adoptarea soluțiilor tehnice menționate mai sus ar contribui, pe lîngă ieftinirea funcțiilor situate deasupra dreptei, la realizarea mai avantajoasă a altor funcții. Astfel, prin turnarea corpului cîrligului, încuietoarea și siguranța pot fi montate în interiorul acestuia, eliminînd posibilitatea de agățare în timpul funcționării.

Primește în felul acesta o realizare tehnică îmbunătățită și funcția F_{11}.

Un efect favorabil al soluțiilor tehnice propuse pentru realizarea cîrligului de sarcină îl are de asemenea și scăderea substanțială a numărului de repere.

Avînd în vedere considerațiile de mai sus s-a elaborat proiectul unui nou cîrlig (fig. 3).

Noua construcție a cîrligului se compune dintr-un corp turnat pe care sînt montate: cîrligul propriu-zis, încuietoarea și siguranța, care la rîndul lor sînt prevăzute să se realizeze tot prin turnare. Pe corpul cîrligului se montează de asemenea locașul penei pentru fixarea cablului.

Corpul cîrligului se asamblează cu butucul, care are o formă mai economică, prin sudură. Bucșa de bronz montată în butuc a fost înlocuită cu bucșă din fontă.

Spre deosebire de vechea construcție cele două arcuri au fost înlocuite printr-unul singur. S-a obținut astfel o construcție mai simplă, numărul de repere reducîndu-se de la 30 la 19.

Pentru a evalua în ce măsură avem disproporții între costurile funcțiilor și contribuția lor în valoarea de întrebuințare a produsului s-au parcurs aceleași etape ca și în cazul vechii soluții.

Din calcule rezultă:

— ecuația dreptei $y = 1{,}0213\ x$

— estimatorul $S' = 1{,}2362$

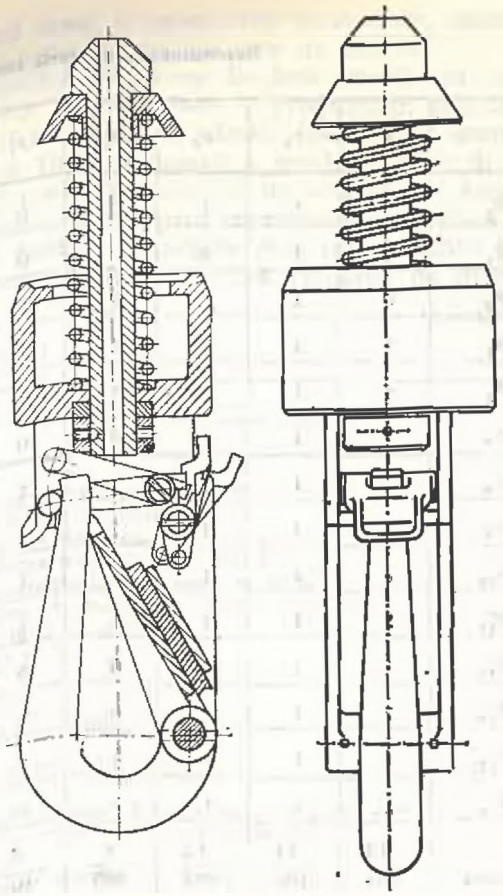


Fig. 3. Cîrlig de sarcină pentru funicularul $FP-2$(soluție nouă).

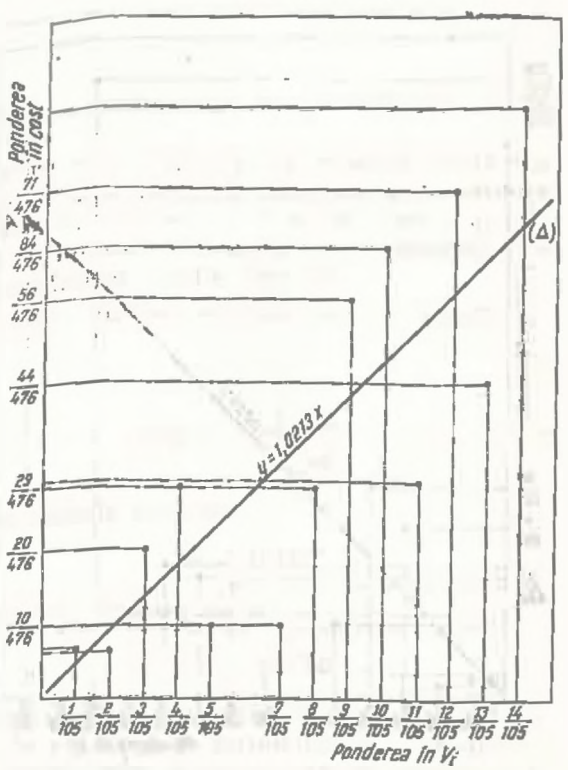


Fig. 4. Dreapta de proporționalitate medie dintre ponderile funcțiilor în valoarea de întrebuințare și în costul produsului (produs nou).

Se observă că deşi S' este relativ mic, soluţia elaborată poate fi încă îmbunătăţită.

Dacă se analizează diagrama din fig. 4, calculată pentru produsul nou, se poate observa că funcţiile de deasupra dreptei (Δ) în acest caz sînt mult mai aproape de dreaptă, comparativ cu poziţia lor în vechea soluţie.

În concluzie, prin supunerea construcţiei cîrligului pentru ridicarea sarcinii de la funicularul FP—2, analizei valorii, s-a obţinut o creştere a valorii de întrebuinţare a produsului şi o reducere a costului de la 652 lei la 476 lei adică 176 lei/produs (27%).

Desigur, obiectul studiului efectuat este minor faţă de multitudinea maşinilor şi instalaţiilor folosite sau care se proiectează în industria forestieră. Considerăm însă că exemplul prezentat, chiar dacă se referă la un subansamblu de instalaţie, dovedeşte cu prisosinţă oportunitatea şi necesitatea aplicării pe scară largă a analizei valorii în practica proiectării utilajelor şi instalaţiilor forestiere.

BIBLIOGRAFIE

[1] Orănescu, P.: *Analiza valorii*. Academia Ştefan Gheorghiu, 1986.

[2] Orănescu, P.: *Eficienţa „tratării funcţionale" în proiectarea produselor*. În: Revista Economică, nr. 23, 1978.

Tehnologia de exploatare a lemnului în tăierile de transformare la codru grădinărit*)

Ing. D. COPĂCEANU

Institutul de Cercetări şi Proiectări pentru Industria Lemnului

Silvicultura şi exploatarea forestieră constituie un sistem unitar, în care cele două activităţi sînt influenţate şi condiţionate una de alta, într-un proces permanent şi în continuă perfecţionare, de integrare totală, în scopul gospodăririi intensive a pădurilor din ţara noastră. În acest sens, deviza „cultură prin exploatare" trebuie să constituie elementul fundamental de orientare, în prezent şi viitor, pentru întregul sector forestier.

Cu alte cuvinte, procesul de cultură silvică este strîns legat şi direct condiţionat de activitatea de exploatare, interdependenţa permanentă dintre acestea cerînd în mod obligatoriu şi reciprocitate în ceea ce priveşte eficienţa. Mai mult, în etapa actuală de dezvoltare a progresului tehnic, se pare că activitatea de exploatare constituie elementul determinant pentru întregul proces de producţie forestieră.

Faţă de aceste consideraţii, obiectiv valabile, cercetările de specialitate din ţara noastră au ajuns la concluzia că pentru continua raţionalizare, optimizare şi modernizare a activităţii de exploatare a lemnului, aceasta trebuie să aibă la bază următoarele principii fundamentale:

— să fie un proces de producţie unic din punct de vedere administrativ;

— transferul operaţiilor, pe cît posibil, spre partea finală a procesului sau chiar în afara acestuia;

— valorificarea integrală şi la nivel superior a arborilor şi cît mai aproape de calitatea pe care o au pe picior;

— mecanizarea tuturor operaţiilor, şi în primul rînd a celor grele şi cu volum ridicat, şi introducerea progresivă a elementelor de automatizare;

— policalificarea şi permanentizarea forţei de muncă;

— realizarea unui ritm de producţie industrial, în flux continuu;

— concordanţă permanentă cu cerinţele obiective ale sectoarelor de interdependenţă, şi în primul rînd cu silvicultura şi industria de prelucrare.

Ulterior, încadrîndu-se în prevederile „Programului naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier", sectorul de exploatare a lemnului din ţara noastră a reuşit să ajungă în prezent la următorul stadiu:

— generalizarea tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană şi părţi de arbori, tehnologia de exploatare în trunchiuri şi catarge fiind limitată la doborîturile de vînt dispersate şi în tăierile de igienă;

— operaţiile de cojire, despicare şi secţionare sortimentală au fost transferate în întregime în centrele de sortare şi preindustrializare, prevăzute cu mijloace şi metode avansate de execuţie a acestor operaţii, rămînînd astfel în cadrul şantierului de exploatare, ca operaţii de fasonare, curăţirea de crăci şi cioturi, secţionarea volumetrică pentru colectare sau transport, şi eventual producerea de crăci legate în snopi;

— valorificarea obligatorie a tuturor pieselor de lemn brut cu diametrul de peste 2 cm;

*) Din lucrările I.C.P.I.L.

— în cadrul colectării, mecanizarea completă a apropiatului, și parțial a adunatului, și introducerea de linii semiautomate în centrele de sortare și preindustrializare;

— organizarea procesului de producție din șantierele de exploatare pe bază de scheme tehnologice cadru.

Corelarea tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană și părți de arbori cu cerințele „Programului pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier" s-a realizat practic prin diversificarea acestei tehnologii în variante de bază sau mixte, conform condițiilor de exploatare create de caracteristicile tratamentelor și tipurilor de tăieri aplicate.

Astfel, în ceea ce privește tăierile de transformare la codru grădinărit, recentele cercetări au ajuns la concluzia că metoda de colectare prezintă următoarele particularități:

— arborii și piesele de lemn brut rezultați prin doborîre se colectează sub formă întreagă (varianta I) dacă diametrul maxim al acestora nu depășește 20 cm;

— în cazurile cînd diametrul maxim este mai mare de 20 cm, arborii sau piesele respective pot fi secționați în două sau mai multe părți (varianta a II-a), respectîndu-se condiția de diametru fixată în aliniatul precedent și funcție de condițiile concrete impuse de caracteristicile traseelor fixate (lățime, formă, mărimea razelor curbelor etc.) și forța de tracțiune — ridicare a mijloacelor de colectare folosite, limitată constructiv sau determinată de anumiți factori de influență (sensul de colectare, declivitate, natura solului, obstacole etc.).

Structural, procesului de producție al șantierelor de exploatare i s-au adus următoarele îmbunătățiri, în scopul integrării acestuia cerințelor tratamentului aplicat:

— modalitatea de corhănire liberă se interzice ca operație tehnologică de colectare și se admite numai pe distanțe scurte, pentru formarea și direcționarea sarcinilor;

— în afară de secționarea volumetrică pentru colectare, la cioată se execută tăierea ciocurilor și a crăcilor rupte prin doborîre și secționarea ramificațiilor și a coroanelor, cînd lățimea acestora depășește pe aceea a traseelor de colectare;

— la colectare s-a introdus operația specială de direcționare a arborilor și părților de arbori, prin care toate piesele de lemn brut sînt fixate cu capătul gros înainte, înspre sensul de adunat;

— în cazurile de apropiat cu funicularul, în platforma primară s-a prevăzut suplimentar operația specială de scoatere a sarcinii de sub linie și eliberarea acesteia;

— introducerea unei operații tehnologice speciale, de protecție silviculturală, prin care se protejează arborii ce trebuie să rămînă în picioare și ochiurile cu semințiș, cu ajutorul crăcilor rupte prin doborîre, și la nevoie chiar cu piesele de lemn brut, care ulterior vor forma sarcinile de adunat; în curbele traseelor de apropiat cu tractoarele se pot folosi pari speciali de protecție, iar după terminarea exploatării, toate resturile de lemn și zoburile nevalorificabile vor fi împrăștiate pe fostele trasee de colectare, și în special pe cele de apropiat cu tractoarele, în scopul de a împiedica formarea de făgașe.

Pentru asigurarea regenerării naturale și prevenirea vătămărilor grave ce se pot aduce solului și arborilor rămași în picioare, cercetările au concluzionat următoarele măsuri:

— apropiatul se va executa numai cu mijloace mecanice, tractoare sau instalații cu cabluri, atelajele putînd fi folosite numai la adunat, pe distanța maximă de 200 m;

— tractoarele vor fi folosite numai pe trasee proiectate de specialiști, marcolate în teren, cu declivitatea maximă de 15° și lățimea maximă de 3,5 m;

— apropiatul cu instalațiile cu cablu se va face numai complet suspendat, prin folosirea a două cărucioare de sarcină și pe trasee care să nu depășească lățimea de 4 m.

La organizarea specifică a producției și a muncii, la exploatarea lemnului în cazul tăierilor de transformare la grădinărit, se recomandă aplicarea metodei de marcolare a tuturor arborilor puși în valoare, prin care se rezolvă următoarele elemente silviculturale:

— proiectarea traseelor de colectare în condiții optime, astfel că pentru deschiderea culoarelor funicularelor și accesul tractoarelor se va marca suplimentar cel mai redus număr de arbori;

— reducerea la minimum a prejudiciilor posibile prin doborîre și colectare, datorită vizibilității de la distanță a arborilor marcați;

— reducerea pierderilor de lemn, prin doborîrea direcționată a arborilor și evitarea aproape a tuturor cazurilor posibile de agățare a acestora;

— fixarea prealabilă și executarea succesivă, optimă, a operațiilor de doborîre și colectare.

În scopul gospodăririi intensive integrate a unităților de producție forestieră tratate în regimul codrului grădinărit, cercetările comune ICPIL—ICAS își propun în viitor — printre altele — experimentarea unui sistem complex de amenajare tip ergobiotehnologic, a unor metode de punere în valoare care să țină seama de variantele optime ale tehnologiei de exploatare a lemnului, tipizarea tehnologică a arboretelor, introducerea calculului electronic la planificarea, organizarea și conducerea bioproducției forestiere și a activității de exploatare etc., toate acestea pentru obținerea unei eficiențe maxime și complexe, în aceeași măsură pentru silvicultură, cît și pentru sectorul de exploatare a lemnului.

Tendinţe în evoluţia consumului de lemn şi importanţa acestora pentru gospodărirea pădurilor din R. S. România

Prof. dr. ing. C. COSTEA
Universitatea din Braşov

1. Consideraţii privind orientările actuale în dezvoltarea economiei forestiere mondiale

Politica naţională a fiecărei ţări privind gospodărirea pădurilor şi valorificarea lemnului se stabileşte luîndu-se în considerare numeroşi factori. O primă grupă de factori care acţionează în mod asemănător asupra dezvoltării economiei forestiere a mai multor ţări, cuprinde: creşterea generală a importanţei pădurilor în dezvoltarea economică a societăţii; schimbarea în timp a mărimii şi structurii pe sortimente a consumului mondial de lemn; orientarea ţărilor dezvoltate în ceea ce priveşte creşterea sau diminuarea propriului fond forestier. O a doua grupă de factori sînt specifici fiecărei ţări şi ea cuprinde: nivelul de dezvoltare economico-socială a ţării; particularităţile privind mărimea şi structura propriului fond forestier, particularităţi care pot determina obiective speciale ale politicii de gospodărire a pădurilor; posibilităţile tehnice de industrializare a lemnului.

Importanţa pădurilor în dezvoltarea societăţii omeneşti se exprimă atît prin cantitatea de lemn şi alte bunuri materiale pe care le oferă cît şi prin numeroasele şi variatele funcţii de protecţie pe care pădurile le exercită asupra mediului înconjurător. În societatea contemporană dezvoltată economic, caracterizată printr-un înalt grad de industrializare şi urbanizare, funcţiile de protecţie a mediului de muncă şi de viaţă al oamenilor au căpătat o asemenea importanţă şi amploare încît pădurile sînt apreciate şi gospodărite în prezent în numeroase ţări, în primul rînd pentru funcţiile lor de protecţie a mediului şi în al doilea rînd pentru producţia de lemn. În legătură cu funcţiile de protecţie trebuie subliniat faptul că pădurile exercită aceste funcţii numai pe locul existenţei lor, spre deosebire de producţia de lemn care poate constitui obiectul unor schimburi comerciale, făcînd posibilă astfel satisfacerea unor cerinţe de consum necondiţionate de locul existenţei pădurii [1].

Creşterea importanţei funcţiilor de protecţie ale pădurilor nu diminuează cu nimic importanţa celeilalte funcţii, producţia de lemn, deoarece dezvoltarea economică a societăţii presupune şi o creştere continuă a consumului de lemn. De altfel producţia de lemn, nu este incompatibilă cu funcţiile de protecţie ale pădurilor, deoarece o gospodărire raţională, funcţional diferenţiată a acestora poate asigura îndeplinirea în bune condiţii a ambelor categorii de cerinţe ale societăţii faţă de pădure. Evident, pentru anumite categorii de arborete se impun restricţii suplimentare la gospodărirea lor [2].

Ca urmare a acestor solicitări mereu crescînde ale pădurilor, pe plan mondial se constată şi o grijă sporită faţă de păduri, concretizată printr-o politică de apărare şi conservare a lor. În ţările dezvoltate din punct de vedere economic, care imprimă orientarea în perspectivă şi pentru ţările în curs de dezvoltare, se constată preocupări pentru creşterea suprafeţei pădurilor. Astfel, după cel de-al doilea război mondial, în decurs de 15 ani, în SUA, suprafaţa pădurilor a crescut cu 10 mil. ha, urmînd ca pînă în 1980 această creştere să ajungă la 20 mil. ha. În Anglia, ca urmare a împăduririi unor noi terenuri, procentul de împădurire a crescut după cel de-al doilea război mondial de la 5 la peste 7%. Creşteri ale suprafeţei pădurilor se înregistrează şi în alte ţări: R.F.G., Franţa, R.P.U., în partea sud-estică a U.R.S.S. ş.a. În Europa pînă în anul 1975, aproximativ 10 mil. ha de terenuri au trecut din agricultură în patrimoniul forestier.

Dacă în ţările dezvoltate se constată această tendinţă de creştere a suprafeţei pădurilor, prin împădurirea unor terenuri preluate de la agricultură, în ţările slab dezvoltate se constată din contră o diminuare a suprafeţei pădurilor şi o extindere a agriculturii în detrimentul pădurii. Are loc fenomenul cunoscut sub numele de nomadism cultural sau agricultură itinerantă, care înseamnă defrişarea pădurii pentru culturi agricole, dar care după un timp scurt, de numai cîţiva ani va transforma aceste terenuri obţinute prin defrişarea pădurii, în terenuri degradate, în semipustiuri sau chiar în pustiuri. În fiecare an se defrişează pe glob aproximativ 8,5 mil. ha pădure în ţările în curs de dezvoltare, suprafaţă pe care se practică o agricultură extensivă, cu oarecare rezultate numai în cîţiva ani, după care terenurile secătuite sînt abandonate.

[1] Foarte sugestiv exprima acest aspect profesorul Marin Drăcea: "lemn se poate cumpăra, dar pădure nu!"

[2] Pentru anumite păduri cu funcţii speciale de protecţie recoltele de lemn sînt limitate sau excluse (pădurile-parc, parcurile naţionale, rezervaţiile ştiinţifice, monumentele naturii, arboretele pe stîncării, grohotişuri, turbării, pante abrupte ş.a.) (*Giurgiu*, 1978).

În țara noastră suprafața fondului forestier a înregistrat o dinamică asemănătoare țărilor în curs de dezvoltare. Astfel, de la 8,5 . . .9 mil. ha[1]) cît avea la începutul secolului trecut, fondul forestier al țării noastre a scăzut într-un secol și jumătate cu peste 2 mil. ha, ajungînd în 1948, anul naționalizării pădurilor, la o suprafață de 6 487 mii ha, cea mai mare reducere a fondului forestier fiind cea din perioada 1920—1930 cînd peste 1 mil. ha au fost scoase din patrimoniul forestier dînduli-se alte destinații.

Deși naționalizarea pădurilor realizată prin Constituția din 13 aprilie 1948 a creat condițiile unei gospodăriri raționale a pădurilor, în concordanță cu interesele tuturor ramurilor economiei naționale, deși rolul pădurilor în dezvoltarea economico-socială a țării este aproape unanim recunoscut, totuși procesul de diminuare a fondului forestier al țării noastre a continuat și după anul 1948, este adevărat, că într-un ritm mult mai lent. În tabelul 1 sînt prezentate date privind această dinamică, din care rezultă că de la 6 487 mii ha în 1948, suprafața fondului forestier a scăzut în 1973 la 6 309 mii ha[2]). După elaborarea „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier" se constată o schimbare în dinamica mărimii suprafeței fondului forestier, înregistrîndu-se în anul 1977 o creștere de 15 mii ha. Urmînd orientarea constatată la țările dezvoltate, este necesar ca și la noi să crească fondul forestier prin împădurirea unor suprafețe de slabă productivitate pentru agricultură.

Tabelul 1

Evoluția mărimii fondului forestier al României (1948—1977)

Anul	1948	1955	1960	1965	1970	1973	1977
Supr. fond forestier (mil ha)	6 487	6 483	6 403	6 378	6 315	6 309	6 324

2. Evoluția consumului mondial de produse lemnoase

Cele mai valoroase date din care se pot desprinde caracteristicile evoluției consumului mondial de lemn și tendințele pentru viitor la principalele sortimente din lemn, sînt furnizate de publicațiile organismelor de specialitate din cadrul FAO[3]) și publicațiile Comisiei economice pentru Europa[4]). Pentru țara noastră, o cercetare valoroasă în această problemă o constituie „Studiul privind dezvoltarea economiei forestiere în R. S. România pe 40 ani, 1971—2010".

Din cercetarea datelor publicate în sursele amintite se desprind particularitățile evoluției consumului mondial de lemn atît pentru totalul masă lemnoasă cît și pentru principalele sortimente de produse din lemn. În tabelul 2 sînt prezentate date privind dinamica producției mondiale totale de lemn exploatat precum și dinamica producției la cîteva sortimente primare, adică sortimente obținute direct prin procesul de exploatare a lemnului, fără prelucrări ulterioare în fabrici.

Volumul total de lemn exploatat, a crescut după cel de-al doilea război mondial. O dată cu dezvoltarea economiilor naționale, consumul total de lemn a înregistrat și el creșteri substanțiale, ajungînd de la 1 307 mil. m³ în 1950, la 2 524 mil. m³ în 1976[1]).

Tabelul 2

Dinamica producției mondiale de lemn la principalele sortimente primare

mil. m³

Nr. crt.	Sortimente	1950	1960	1970	1976
1	Lemn rotund (total)	1 307	1 901	2 388	2 524
2	Lemn rotund industrial	711	1 028	1 275	1 340
3	Lemn de foc	596	873	1 113	1 184
4	Bușteni pentru cherestea	441	651	758	803
5	Lemn de mină	...	43	36	33

Principalii factori care determină creșterea consumului mondial de lemn îi constituie creșterea venitului pe locuitor și explozia demografică. Alți factori care determină creșterea consumului de lemn sînt: intensificarea procesului de industrializare și urbanizare, dezvoltarea turismului, a industriei hoteliere și dezvoltarea tehnicii de prelucrare a lemnului. Urmărind în sursele primare de date, dinamica producției totale de lemn pe zone geografice se constată că în perioada 1950—1976 creșterile absolute și relative diferă foarte mult de la o zonă la alta. Astfel, Asia participa în anul 1950 la

[1]) După date din „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976 — — 2010".

[2]) Căile prin care s-a ajuns la această diminuare au fost prezentate recent în literatura noastră [3].

[3]) — Annuaires des produits forestiers — FAO — Roma 1976.

[4]) Bulletin du bois pour l'Europe — Comission économique pour l'Europe, Génève, 1976.

[1]) În 1976 producția de lemn a fost: Asia = 719 mil. m³, America N și C = 518 mil. m³, U.R.S.S. = 385 mil. m³, Africa = 329 mil. m³, Europa = 306 mil. m³, America S = 237 mil. m³ și Oceania = 30 mil. m³

producția mondială, cu 121 mil. m³ lemn rotund, în timp ce în anul 1976 producția totală de lemn a Asiei a ajuns la 719 mil. m³, ocupînd primul loc între cele șapte zone geografice ale globului și înregistrînd o creștere de aproape șase ori față de o creștere medie pe glob de 93,1%.

Cele două mari grupe de sortimente lemnoase stabilite după destinația lemnului exploatat și anume: lemnul rotund industrial și lemnul de foc au înregistrat creșteri importante, într-un ritm asemănător, dar nu egal cu cel al producției totale de lemn.

Astfel, producția de lemn rotund destinat industrializării a crescut în perioada 1950—1976 cu 88,4% ajungînd de la 711 mil. m³ la 1 340 mil. m³, iar volumul lemnului de foc a crescut în aceeași perioadă cu 98,7%. Comparînd ritmul de creștere a producției la aceste două mari grupe de sortimente, cu creșterea producției totale de lemn se constată o creștere mai mare la lemnul de foc 98,7% față de lemnul industrial 88,4%, deși lemnul de foc este destinat unui consum neproductiv, în timp ce industrializarea lemnului reprezintă un consum productiv și o utilizare mai eficientă economic. Din cifrele prezentate în tabelul 2 mai rezultă că indicele de utilizare industrială a lemnului a scăzut de la 55,1% cît era în 1950, la 53,1% în 1976. Fenomenul se explică prin aceea că în perioada 1950—1976 creșterile cele mai mari ale producției totale de lemn au avut loc în continentele și zonele geografice cu țări în curs de dezvoltare, unde lemnul exploatat se utilizează în cea mai mare parte ca lemn de foc. Astfel, în Africa unde producția totală de lemn a crescut de aproape patru ori, și în Asia unde producția totală de lemn a crescut de șase ori, lemnul de foc reprezintă pînă la 90% iar lemnul destinat industrializării este în medie numai 10% din total lemn exploatat. În legătură cu ponderea mare a lemnului de foc în unele țări, merită subliniat faptul că în condițiile actualei penurii de combustibili, țările care datorită împrejurărilor folosesc lemnul drept combustibil, simt mai puțin această criză.

La sortimentul „buștени pentru cherestea" se constată în perioada analizată o creștere de numai 82%, adică sub ritmul de creștere a lemnului destinat industrializării (88,5%), ca urmare a faptului că arboretele de calitate apte pentru producția de cherestea sînt în scădere, că tehnica de prelucrare a lemnului de mici dimensiuni oferă posibilitatea producerii unor înlocuitori ai cherestelei, cum sînt PAL-ul și PFL-ul și că o parte din lemnul destinat industrializării este solicitat pentru producția și a altor sortimente decît cheresteaua.

La sortimentul buștени pentru cherestea trebuie evidențiată ponderea mare a acestui sortiment din total lemn industrial. Astfel, în anul 1976, ca dealtfel și în ceilalți ani, 60% din lemnul industrial a fost destinat producției de cherestea, restul de 40% fiind destinat tuturor celorlalte sortimente obținute prin prelucrarea lemnului.

O dinamică deosebită înregistrează producția de lemn de mină care în perioada 1960—1976 a înregistrat o scădere continuă, de la 43 mil. m³, la 33 mil. m³. Scăderea producției și consumului de lemn de mină și înlocuirea lui cu stîlpi din beton sau metal trebuie caracterizat ca un fenomen pozitiv, eficient din punct de vedere economic, deoarece eliberează o cantitate importantă de lemn, care poate fi utilizată în alte domenii.

În tabelul 3 este prezentată evoluția producției mondiale pentru cele mai importante produse lemnoase obținute prin prelucrare. Din datele prezentate în acest tabel se desprind o serie de trăsături caracteristice importante și pentru orientarea în perspectivă a economiei forestiere românești.

Tabelul 3

Dinamica producției mondiale la principalele sortimente obținute prin prelucrarea lemnului

Nr. crt.	Sortimente	U/M	1961	1966	1971	1976
1	Cherestea	mil. m³	363	384	413	434
2	Furnir	mil m³	1 622	2 252	3 250	4 053
3	Placaj	mil. m³	20	26	37	39
4	P.F.L.	mil. m³	11	12	15	15
5	P.A.L.	mil. m³	6	11	23	35
6	Panouri din lemn	mil. t	40	51	78	92
7	Pastă de lemn	mil. t	69	83	102	112
8	Hîrtie și cartoane	mil. t	87	105	130	151

Astfel, sortimentul cherestea, semifinit cu un grad redus de prelucrare, dar foarte solicitat pentru multiple utilizări, deține cea mai mare pondere: 434 mil. m³ urmat de sortimentul hîrtie-cartoane cu 151 mil. t și de paste de lemn cu 112 mil. t. Ca dinamică, producția de cherestea a crescut în 1976 cu 60% față de anul 1961.

Sortimentele de produse semifinite superioare: furnirul, placajul, P.F.L., P.A.L., panouri din lemn, cu un grad mai avansat de prelucrare și reprezentînd o valorificare mai eficientă a masei lemnoase, înregistrează creșteri relative mult mai mari decît cheresteaua, cu excepția P.F.L. Astfel, la furnir, creșterea în aceeași perioadă 1961—1976 este de 150%, la PAL 483%, la placaj de aproape 100%, la panouri din lemn 130%.

La pasta de lemn și hîrtie-cartoane creșterea producției în 1976 față de 1961 a fost de 61% și respectiv 74%. Datorită faptului că producția lor necesită investiții mari, ultimele două sor-

timente sînt produse în cea mai mare parte în țările dezvoltate din punct de vedere economic. Astfel, din totalul de 112 mil. t pastă, în 1976 America de Nord a produs 59 mil. t, Europa 12 mil. t, în timp ce Africa numai 1 mil. t, iar din totalul mondial de 151 mil. t hîrtie, în 1976, în America de Nord s-au produs 67 mil. t, în Europa 43 mil. t, iar în Africa numai 1,2 mil. t.

3. Evoluția producției la principalele sortimente lemnoase, în România

În țara noastră, evoluția structurii producției pe principalele sortimente obținute din lemn exprimă preocupările continue pentru o valorificare superioară a masei lemnoase exploatate. În tabelul 4 sînt prezentate date privind volumul producției la cele mai importante sortimente.

La producția de cherestea o schimbare importantă este cea referitoare la structura pe specii. Astfel, dacă în 1938 și chiar în 1950 cheresteaua de rășinoase reprezenta 91% din totalul producției de cherestea, în următorii ani acest raport s-a schimbat în favoarea foioaselor, ajungînd ca în 1977 cheresteaua de rășinoase să reprezinte sub 40%. O dinamică rapid crescătoare a înregistrat producția de cherestea de fag care față de 92 mii m³ realizați în 1938, a ajuns în 1971 la 2 002 mii m³, după care și aici se înregistrează o scădere, dar la nivelul anului 1977 volumul producției de cherestea de fag este superior celui de cherestea de rășinoase.

La semifabricatele: furnir, placaj, PAL și PFL s-a înregistrat în perioada analizată o creștere mare a volumului producției. Astfel, la furnir, producția în 1977 a crescut față de 1950 de peste șase ori, iar la placaj de aproape 20 ori.

Tabelul 4

Dinamica producției R. S. România la principalele sortimente din lemn

Nr. crt.	Sortimente	U/M	1938	1950	1960	1970	1975	1977
1	Cherestea total	mil m³	2 238	3 559	9 928	5 538*	4 660	4 040
	din care:							
	— de rășinoase	mil m³	2 050	3 252	2 800	2 918	2 255	1 609
	— de fag	mil m³	92	224	933	2 002	1 671	1 617
	— de stejar	mil m³	67	68	139	309	334	364
2	Placaj	mil m³	7	15	68	246	269	284
3	Furnir	mil m³	1 888	1 265	11 772	49 989	66 096	78 630
4	P.A.L.	mil t	—	—	31	204	535	657
5	P.F.L.	mil t	—	—	159**	224	291	282
6	Hîrtie	mil t	61	88	140	431	518	594
7	Mobilă	mil. lei	...	64	1166	5 610	10 051	11 286

* Datele se referă la 1971, anul cu cea mai mare producție de cherestea.
** Producția anului 1965.

O mare pondere în totalul producției o are cheresteaua, foarte solicitată atît pe piața internă cît și la export. În dinamica producției de cherestea din țara noastră se constată cîteva fenomene care merită să fie subliniate. Astfel, ca volum, producția de cherestea a crescut continuu după 1948, ajungînd în anul 1971 la cifra de 5 538 mii m³. Mare parte din cherestea a fost destinată exportului. După anul 1971 volumul producției de cherestea înregistrează o dinamică descrescătoare, ajungînd în 1977 la 4 040 mii m³. Această scădere este determinată de mai mulți factori dintre care cel mai important îl reprezintă mai buna orientare a organelor de decizie în acest domeniu de a reduce exportul de cherestea și de a valorifica lemnul în măsură mai mare sub forma altor produse cu grad mai ridicat de prelucrare și mai eficiente din punct de vedere economic. La unele din asemenea produse ca de exemplu hîrtie și celuloză, care se realizează în principal din lemn de rășinoase, țara noastră avea și are încă nevoie de o producție crescîndă.

Această dinamică este în strînsă legătură cu creșterea producției de mobilă și reprezintă un aspect pozitiv în valorificarea superioară a masei lemnoase.

Semifabricatele superioare PAL-ul și PFL-ul au început să fie produse în țara noastră în 1960, respectiv 1965. Reprezentînd o cale de valorificare a lemnului de mici dimensiuni și fiind un bun înlocuitor al cherestelei care se poate produce în general din arbori de diametre mici, producția de PAL și PFL a crescut repede, ajungînd în 1977 la 657 mii t și respectiv 282 mii t. Inițial producția de PFL era superioară celei de PAL, dar după 1970 volumul producției de plăci aglomerate din așchii de lemn a crescut într-un ritm mai rapid.

Hîrtia, produs foarte important în dezvoltarea culturii societății, a cunoscut de asemenea sub aspectul volumului producției o dinamică puternic ascendentă. Dacă în 1938 în țara noastră se produceau numai 61 mii t hîrtie ceea ce înseamnă aproximativ 4 kg hîrtie/locuitor, cu mult sub media pe glob, în 1977 producția de

hîrtie a fost de 99 ori mai mare, ajungînd la 594 mii t, revenind aproape 28 kg/locuitor, depăşind astfel producţia medie pe glob. Adăugînd la producţia de hîrtie şi pe cea de cartoane şi de celuloză pentru fibre sintetice utilizate în industria textilă şi ţinînd seama de consumul specific ridicat de lemn pentru această grupă de sortimente, rezultă că necesarul de materie primă lemnoasă în 1977 a crescut. Întrucît nevoile economiei naţionale pentru hîrtie, cartoane şi celuloză cresc, silvicultura trebuie să intensifice preocupările pentru satisfacerea acestor cerinţe.

O dinamică interesantă prezintă producţia de mobilă din ţara noastră. Reprezentînd o formă de valorificare a masei lemnoase dintre cele mai eficiente, poate chiar cea mai eficientă, producţia de mobilă a crescut într-un ritm foarte înalt. Astfel, de la o producţie de 61 mil. lei realizată în 1950, s-a ajuns în 1977 la o producţie de peste 11 miliarde lei, adică de 176 ori mai mare. Cu această producţie, ţara noastră se situează pe glob între primele 10 ţări mari producătoare, fiind în acelaşi timp şi o mare exportatoare de mobilă. Creşterea producţiei de mobilă în acest ritm a determinat şi creşterea necesarului de furnir, PAL, cherestea, asigurînd acestora o valorificare mai eficientă decît livrarea lor la export ca semifabricate.

Urmărind dinamica producţiei atît la sortimentele primare cît şi la sortimentele obţinute prin prelucrarea lemnului se constată o asemănare între acest fenomen urmărit atît pe plan mondial cît şi în ţara noastră, ceea ce exprimă, aşa cum s-a mai spus, o bună orientare în dezvoltarea economiei forestiere româneşti. Mai mult, surprinzînd caracteristicile dezvoltării producţiei lemnoase, ca mărime şi structură pe sortimente, pe grupe de ţări după gradul de dezvoltare, se constată că România se înscrie în caracteristicile ţărilor dezvoltate unde se întîlnesc ritmuri înalte de creştere a producţiei la semifinitele superioare şi la mobilă, un ritm mai lent de creştere sau chiar o stagnare a producţiei de cherestea şi o scădere a producţiei la sortimentele care reprezintă o valorificare neeficientă a lemnului (lemnul de mină, lemnul de foc, lemnul pentru construcţii rurale).

Cunoaşterea acestor tendinţe prezintă pentru silvicultură o mare importanţă deoarece formularea ţelurilor economice în gospodărirea pădurilor trebuie să fie bazată pe cerinţele de viitor ale societăţii.

4. Utilizarea modelelor matematice pentru exprimarea evoluţiei consumului de produse lemnoase

Creşterea consumului de produse lemnoase este determinată, aşa cum s-a arătat anterior, de o serie de factori, dintre care cei mai importanţi sînt explozia demografică şi creşterea nivelului de trai. Între variaţia acestor factori de influenţă şi consumul de produse lemnoase s-au stabilit o serie de relaţii exprimate matematic. Cu ajutorul acestor modele matematice şi cunoscîndu-se valoarea factorilor de influenţă pentru un anumit moment, se poate determina cantitativ, necesarul din sortimentul lemnos luat în considerare. Pentru simplificarea modelului matematic se ia în considerare numai unul din cei doi factori de influenţă şi anume creşterea nivelului de trai, stabilindu-se consumul pe un locuitor care apoi se extinde la numărul de locuitori corespunzător momentului (anului) avut în vedere.

În cele ce urmează se prezintă un exemplu de exprimare a dinamicii consumului de hîrtie la noi în ţară, în funcţie de o singură variabilă, creşterea nivelului de trai, exprimat prin indicatorul cel mai sugestiv, creşterea venitului naţional.

Ecuaţia folosită pentru aplicaţia propusă este de forma :

$$y = a + bx$$

în care : y reprezintă cantitatea de hîrtie ce revine pe un locuitor ;

x — venitul naţional (%) ;

a şi b — mărimi care caracterizează poziţia dreptei şi care urmează să fie calculată.

Datele necesare pentru calcul au fost luate din Anuarul statistic R.S.R. şi sînt prezentate în tabelul 5, rezultînd un coeficient de corelaţie de 0,93 şi următoarea ecuaţie de regresie :

$$y = 3{,}12 + 0{,}066x.$$

Utilizînd această relaţie pentru prognoza consumului de hîrtie în ţara noastră, rezultă că în anul 2000, în condiţiile menţinerii actualului

Tabelul 5

Producţia de hîrtie, populaţia şi venitul naţional (1960—1975)*

Anul	Producţie mil t	Populaţia mil locuit.	kg/locuit.	Venit % 1960 = 100%
1960	140	18.403	7,61	100
1961	146	18.567	7,86	110
1962	159	18.681	8,51	115
1963	191	18.813	10,15	126
1964	212	18.927	11,20	140
1965	244	19.027	12,82	154
1966	287	19.103	15.02	169
1967	336	19.285	17,42	182
1968	380	19.721	19.27	194
1969	398	20.010	19.89	209
1970	431	20.253	21,28	223
1971	447	20.470	21,84	253
1972	457	20.663	22,12	279
1973	480	20.828	23,05	308
1974	514	21.029	24,44	347
1975	518	21.245	24,38	377

*) Anuarul statistic R. S. România 1978.

ritm de creştere anuală a venitului naţional, se va ajunge la un consum mediu pe locuitor de aproximativ 60 kg/locuitor/an*). Întrucît pînă în anul 2000 şi populaţia ţării va creşte ajungînd la 28...30 mil. locuitori, rezultă că în total consumul de hîrtie din ţara noastră va fi de peste 1600 mii t. Necesarul de materie primă lemnoasă pentru această cantitate de hîrtie va spori considerabil, ceea ce obligă pe silvicultori şi pe cei ce utilizează lemnul la măsuri speciale, asupra cărora vom reveni.

Literatura de specialitate indică şi alte modele matematice pentru prognoza consumului de produse lemnoase. Astfel, tot în funcţie de nivelul de trai exprimat prin produsul intern brut (PIB) se dă următoarea relaţie **):

$$C_t = a_1 \cdot Y_t^b \cdot C_{t-n}^c Y_{t-n}^d$$

care prin logaritmare poate fi scrisă sub forma:

$$\log C_t = a_2 + b \cdot \log Y_t + c \cdot \log C_{t-n} + d \cdot \log Y_{t-n}$$

în care:

C_t este consumul aparent pe locuitor în momentul t
Y_n — PIB pe locuitor în momentul t
C_{t-n} — consumul aparent pe locuitor în momentul $t - n$
Y_{t-n} — PIB pe locuitor în momentul $t - n$

a_1, a_2, b, c şi d sînt constante cu ajutorul cărora se surprind particularităţile care apar în legătură cu consumul produsului lemnos cercetat.

5. Necesitatea şi căile de adaptare a gospodăririi pădurilor din ţara noastră la cerinţele impuse de tendinţele consumului de lemn

Gospodărirea pădurilor nu poate fi raţională şi eficientă decît dacă se adaptează cerinţelor impuse de tendinţele care apar pe plan mondial, a cerinţelor mereu mai mari şi mai variate faţă de pădure.

a. Pentru ţara noastră, prima concluzie care se desprinde din creşterea solicitărilor pădurii, atît pentru masa lemnoasă cît şi pentru funcţiile de protecţie, este aceea de a urma politica de majorare a fondului forestier. Este necesar nu numai să păstrăm actuala mărime a fondului forestier ci să fie împădurite şi incluse în fondul forestier suprafeţele inapte sau de foarte slabă productivitate pentru agricultură ***).

b. În vederea creşterii productivităţii pădurilor este necesară continuarea acţiunii de extindere a speciilor de mare productivitate, foioase şi răşinoase, atît specii indigene cît şi specii exotice, care găsesc la noi condiţii corespunzătoare de creştere.

c. Pentru valorificare la capacitate a staţiunilor forestiere este de asemenea necesar să se accelereze acţiunea de refacere a pădurilor degradate a căror suprafaţă de aproximativ 700 000 ha influenţează negativ producţia totală de lemn a pădurilor ţării. Prin căile enunţate la punctele c şi b se poate obţine într-un timp relativ scurt, de 2—3 decenii, o creştere a productivităţii pădurilor ţării noastre cu aproape 1 m³/an/ha.

d. Ca urmare a cerinţelor mari pentru lemnul de răşinoase, este necesar ca structura pădurilor sub aspectul compoziţiei pe specii să fie în continuare îmbunătăţită, crescînd ponderea răşinoaselor prin introducerea lor în primul rînd în zona lor, în pădurile de amestec de fag şi răşinoase de unde au fost extrase în trecut prin exploatările selective neculturale.

e. Ţinînd seama de necesitatea creşterii producţiei de hîrtie, într-un ritm mai rapid decît la alte produse din lemn, este necesar ca silvicultura să intensifice preocupările pentru furnizarea materiei prime respective: lemnul pentru celuloză. Una din căile principale de rezolvare a acestei cereri o reprezintă crearea culturilor speciale prevăzute şi în „Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010" în staţiuni proprii unei silviculturi intensive care presupune mecanizarea lucrărilor, irigarea, fertilizarea şi folosirea materialelor de reproducere genetic ameliorate. O cantitate importantă de lemn pentru celuloză poate fi obţinută din lemnul rezultat din operaţiunile culturale precum şi din resurse secundare, adică resturile rezultate din prelucrare, care să fie integral reintroduse în circuitul economic.

f. Practicarea unei silviculturi intensive, cu executarea tăierilor de îngrijire pe întreaga suprafaţă a pădurilor, valorificînd integral masa lemnoasă rezultată.

g. Aplicarea unei silviculturi intensive şi mai ales valorificarea materialului lemnos rezultat din tăierile de îngrijire sînt condiţionate de existenţa unei reţele de instalaţii de transport care să facă accesibil, pentru toate lucrările silviculturale, întregul fond forestier al ţării.

h. Pornind de la necesitatea valorificării cît mai înalte a masei lemnoase este necesar să se continue acţiunea de restrîngere a consumului de lemn de mină, lemn pentru traverse, lemn pentru construcţii, folosind în asemenea domenii înlocuitori ai lemnului şi dînd acestuia întrebuinţări mai eficiente din punct de vedere economic: mobilă şi alte produse finite, celuloză şi hîrtie ş.a.

În acelaşi timp este necesară continuarea acţiunii deja începută, de diminuare a exportului

*) *N.R.* După alte cercetări, acest consum ar ajunge la 133 kg/locuitor (Alexe, 1968: Revista de statistică nr. 7)

**) FAO — Tendence et perspectives du bois en Europe de 1950 à l'an 2000. Roma 1977.

***) *N.R.* Potrivit unor opinii exprimate recent, procentul de împădurire al ţării noastre ar trebui să crească de la 27% cît este în prezent la circa 30% în anul 2000 (Giurgiu, 1978).

de produse lemnoase cu grad redus de prelucrare (lemnul pentru celuloză, cherestea, lăzi pentru ambalaj etc.) și creșterea la export a produselor cu grad ridicat de prelucrare cum sînt: mobila (în special mobilă de artă), PAL, PFL, parchetul ș.a. Din datele prezentate în tabelul 6 rezultă buna orientare a țării noastre în exportul de produse lemnoase, sortimentele cu grad avansat de prelucrare înregistrînd ritmuri înalte de creștere a exportului iar cele cu grad redus de prelucrare avînd la export o dinamică descrescătoare.

Tabelul 6

Dinamica exportului R.S.R. la principalele sortimente lemnoase (1960—1977)[1])

Nr. crt.	Sortimente	U/M	1960	1970	1975	1977
1	Lemn pentru celuloză	mii m³	355	668	325	151
2	Cherestea de răşinoase	mii m³	868	1 274	1 013	613
3	Cherestea de foioase	mii m³	361	643	432	340
4	Placaj	mii m³	24	103	100	126
5	Furnir	mii m²	3 312	7 594	3 462	5 141
6	Parchet	mii m²	813	10 39	975	974
7	PAL	mii m³	322	2 713	16 876	16 819
8	PFL	mii m³	—	10 425	18 220	18 442
9	Lăzi de fag	mii m³	133	126	114	105
10	Mobilă	mil lei valută	62	466	1 121	1 377
11	Hîrtie	mii t	8	104	92	162

1) După Anuarul statistic al R. S. România — 1978.

Datele din tabel arată totuși că mai sînt rezerve de îmbunătățire a structurii exportului de produse lemnoase prin diminuarea în continuare a cantităților destinate exportului la sortimentele cu grad mic de prelucrare.

Luînd în considerare măsurile amintite, valorificînd rezultatele cercetărilor privind aplicarea unei silviculturi intensive și studiind în permanență cerințele pieții pentru adaptarea producției la aceste cerințe, se poate asigura o gospodărire rațională și eficientă a pădurilor țării, în concordanță cu tendințele constatate pe plan mondial și în același timp potrivit particularităților economico-sociale în general și forestiere în special, pe care le prezintă țara noastră.

BIBLIOGRAFIE

[1] * * *: *Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976 — 2010* (Legea nr. 2/1976).

[2] Costea C.: *Economia forestieră*. Litografia Universității din Brașov, 1977.

[3] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor*. Editura Ceres, 1978.

[4] * * *: Le bois: *Evolution et perspectives mondiales*. Étude de base, nr. 16, Roma, 1967.

[5] * * *: *Tendences et perspectives du bois en Europe de 1950 à l'an 2000*. ONU — CEE, Génève, 1976.

[6] * * *: *Yearbook of forest products*. FAO, Roma, 1978.

Puncte de vedere

Premise și puncte de vedere la o nouă ediție a îndrumărilor tehnice privind îngrijirea arboretelor

Dr. ing. L. PETRESCU
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Cunoștințele dobîndite într-un anumit domeniu, în decursul timpului, fie ca urmare a cercetării științifice, fie prin activitatea desfășurată direct în producție, își găsesc o reflectare fidelă în instrucțiunile sau îndrumările tehnice, publicate periodic. Analiza acestor lucrări oferă posibilitatea de a cunoaște, la un moment dat, stadiul la care s-a ajuns în rezolvarea principalelor probleme din sfera de activitate respectivă, evoluția concepțiilor și a principiilor ce stau la baza lucrărilor, metodele și mijloacele tehnice folosite.

Întrucît în viitorul apropiat urmează să se procedeze la o îmbunătățire a îndrumărilor tehnice privind lucrările de îngrijire și de conducere a arboretelor, prin aducerea lor la zi, în cele ce urmează vom face o succintă incursiune pe drumul străbătut de practica și cercetarea forestieră din țara noastră timp de mai bine de un deceniu, de la apariția ediției din 1966 a acestor îndrumări și pînă în prezent. Totodată, vom căuta să punctăm cîteva dintre elementele și concepțiile noi din acest domeniu important al culturii pădurilor, în lumina atît a rezulta-

telor obținute în diferite țări, precum și a prevederilor din Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010.

O privire retrospectivă asupra perioadei de timp ce a trecut de la apariția primelor îndrumări tehnice și pînă în prezent, arată că tehnica lucrărilor de îngrijire și conducere a arboretelor s-a îmbunătățit neîncetat pe linia cristalizării unui sistem propriu de conducere a arboretelor izvorît din realitățile pădurilor românești, în concordanță cu condițiile economice și sociale din țara noastră. În această privință este semnificativă apariția, mai ales a primelor trei ediții ale acestor îndrumări, la intervale relativ scurte de timp (1949, 1951, 1956), fapt ce demonstrează preocupările ce au existat în oficializarea cît mai neîntîrziată a unor metode și tehnici de îngrijire adecvate specificului pădurilor țării noastre și țelurilor urmărite.

După 1966, ample cercetări au urmărit să verifice pe cale experimentală metodele și tehnicile de îngrijire ce au fost recomandate în principalele formații forestiere din țara noastră și, totodată, să aducă noi precizări în raport cu particularitățile arboretelor și țelurile urmărite. Astfel de cercetări au fost întreprinse în molidișuri și pinete [14], amestecuri de rășinoase cu fag [5], făgete [7], gorunete, stejărete și șleauri [3], salcimete [2], plopișuri de plopi euramericani [17], teișuri [16], arborete cărpinizate [4]. Alte cercetări ca: „Metode de îngrijire a culturilor forestiere de pe terenurile degradate" [18], aplicarea elagajului la molid și brad [6], conducerea arboretelor de molid create prin plantații în afara arealului [10] precum și a celor situate în zonele afectate de rupturi de zăpadă și doborîturi [9], vătămările cauzate arborilor prin colectarea lemnului provenit din răriturl în arborete de molid și fag [11], accesibilitatea interioară a arboretelor în perioada lucrărilor de îngrijire [12], au adus contribuții noi, deosebit de valoroase, în rezolvarea diferitelor aspecte ivite în practică.

Revenind la cea de-a IV-a ediție a acestor îndrumări tehnice, care călăuzesc încă din 1966 activitatea de conducere și de îngrijire a arboretelor din țara noastră, ne vom referi mai întîi la cîteva prevederi ale acestora corelate cu rezultatele cercetărilor finalizate între timp cît și cu cele obținute în producție ca urmare a aplicării lor.

Deși linia ce s-a recomandat în privința metodei de rărire a arboretelor a fost în general aceeași ca și în edițiile precedente, respectiv intervenții bazate pe principiul selectiv, totuși, ediția din 1966 a îndrumărilor a adus două elemente noi, deosebit de importante pentru practica acestor lucrări, și anume:

— recomandarea intervențiilor selective-combinate, care să acționeze pe întreg profilul coronamentului, deci a unei metode mixte pe ansamblul arboretului, modalitate de intervenție ce include principiile de bază ale metodelor fundamentale de răriturl, fără însă a prezenta restricții datorate contigențelor cu o metodă sau alta;

— recomandarea răririi schematice (numai pentru arboretele omogene de plopi euramericani, create în scheme dese) în care, așa cum este cunoscut, extragerea arborilor se face fără o prealabilă selecție a acestora.

Referitor la modul în care au fost preconizate intervențiile selective-combinate, intervenții cărora urmau să fie supuse marea majoritate a pădurilor, rezultatele din producție cît și cercetările pe baze experimentale întreprinse după 1966 de către I.C.A.S., menționate anterior, au scos în evidență avantajul de necontestat al acestei metode în comparație cu răririle tipice, fie „de sus", fie „de jos", cu care executantul pornea în trecut la lucru fără să aibă posibilitatea de a adapta tăierile la condițiile reale din teren, la starea arboretelor, la variațiile mari de structură ce se iveau de la un loc la altul — chiar în cuprinsul aceluiași arboret — la accidentele survenite pe parcurs, deci la diversitatea situațiilor ce apăreau. Răririle selective-combinate fiind concepute ca intervenții libere, de o mare flexibilitate, au dat posibilitatea rezolvării celor mai variate situații întîlnite în conducerea pădurilor din țara noastră, permis fiind nu numai o rărire judicioasă a arboretelor dar și o îngrijire atentă a coroanelor arborilor de valoare și totodată constituind o modalitate sigură spre realizarea structurilor dorite.

Acțiunea nefavorabilă a numeroși factori de mediu, biotici și abiotici, inclusiv a omului, face ca factorul accidental să fie tot mai mult implicat în activitatea de conducere a arboretelor. Această constatare, rezultată în urma cercetărilor de durată efectuate de I.C.A.S., justifică cu atît mai mult utilitatea metodei de intervenție combinată, permițînd adaptarea și nuanțarea tăierilor de îngrijire, de la un loc la altul, în funcție de starea și de condițiile concrete ale arboretului respectiv, ale fiecărui punct de rărire în parte.

Referitor la intervențiile schematice, preconizate în țara noastră încă din 1961 în culturile uniforme de plopi euramericani, se poate spune că acestea deși s-au aplicat pe scară relativ restrînsă totuși ele au deschis calea unor noi tehnologii de rărire a arboretelor, tehnologii ce se impun tot mai mult față de cele în care intervențiile se fac pe principiul selectiv. Așa se explică de ce pe planul concepțiilor regimului de răritură, și aceasta este general valabil, că opoziția dintre răritura de sus și răritura de jos preocupă din ce în ce mai puțin pe silvicultori, în schimb, cunoașterea avantajelor și dezavantajelor utilizării răririlor schematice în opoziție cu cele selective sînt tot mai frecvent urmărite [8]. Adeseori specialiștii recomandă

aplicarea concomitentă a acestor două modalităţi de rărire, răriri schematico-selective, compromis între producţia şi calitatea lemnului pe de o parte şi exploatarea lemnului pe de alta. În această problemă noile îndrumări vor trebui să ţină seama că practica şi cercetarea au ajuns la concluzia că aceste două modalităţi de intervenţie, ce pot fi adoptate atît simultan, cît şi diferenţiat în timp, pot oferi însemnate avantaje silviculturale şi tehnico-economice. În general, se consideră că intervenţiile schematice vor trebui privite ca o măsură prealabilă în conducerea arboretelor tinere, cu o mare desime, rezultate din regenerări naturale, mixte sau artificiale, vizînd atît reducerea concurenţei dar mai ales înlesnirea accesului lucrătorilor şi a utilajelor în cuprinsul arboretelor. Ca atare, în asemenea situaţii, nu este indicat de a se vorbi de un regim de rărire propriu-zis. Este de dorit ca intervenţiilor schematice să le urmeze răriri selective sau chiar de la început o combinaţie a răririlor selective cu deschiderea căilor interioare de acces (răriri selective şi de compartimentare a arboretelor). Considerăm că ideea de selecţie şi de îngrijire atentă a elementelor de valoare trebuie să rămînă şi pe viitor o idee de bază în activitatea de îngrijire a fondului productiv, îndeosebi în arboretele provenite din regenerări naturale sau mixte.

Clasificarea arborilor, bazată pe criterii funcţionale, în general a corespuns scopului urmărit, acumulîndu-se şi în această privinţă o serie de noi elemente ce vor permite unele îmbunătăţiri mai ales în alegerea arborilor de valoare. Pentru etapa ce urmează va fi însă necesară stabilirea unor criterii de clasificare a arborilor şi în condiţiile arboretelor cu structură relativ pluriană sau pluriană care să corespundă specificului acestor arborete şi conducerii lor.

Asupra alegerii şi însemnării arborilor de valoare, încă de timpuriu (de la prima răritură), cercetările efectuate atît la noi cît şi în alte ţări au scos în evidenţă faptul că în puţine cazuri arborii de valoare aleşi de timpuriu, cu mult discernămînt, îndreptăţesc menţinerea lor pînă la exploatabilitate. Întrucît însemnarea acestor arbori prin inelare cu vopsea sau prin alte mijloace este nu numai costisitoare dar şi incertă, reprezentînd o concepţie statică, nefirească dacă se ţine seama de legile de dezvoltare ale arboretelor, opiniem că această operaţie, susţinută chiar de unii cercetători [3, 5], nu îşi găseşte o deplină justificare biologică, cu atît mai mult economică.

Privitor la efectul diferitelor metode şi grade de răritură asupra producţiei de masă lemnoasă a arboretelor, este de reţinut faptul că cercetările din multe ţări europene au pus în evidenţă existenţa „pragurilor critice" în afara cărora producţia totală poate scădea, fie ca urmare a absenţei răriturilor, fie, din contră, a unor intervenţii prea puternice. Deşi cercetările auxologice din ţara noastră au adus o serie de precizări în această privinţă, ca de exemplu, în cazul molidişurilor [1], valorificarea acestor rezultate comportă însă multă circumspecţie dacă se au în vedere atît metodologia ce a stat la baza cercetărilor cît şi variabilitatea mare a stării arboretelor faţă de starea considerată „normală". Chiar dacă s-ar dispune de date certe în privinţa desimii şi densităţii optime, transpunerea în practică a acestor parametri şi corectarea desimii sau densităţii reale în raport cu valorile considerate normale constituie o operaţie dificilă. Nu trebuie omis nici rolul în evoluţia arboretului a claselor de arbori ce vor fi menţinute sau extrase în cadrul unor desimi sau densităţi aprioric stabilite. Mai mult, considerentele auxologice sînt numai o componentă, un factor, în multitudinea criteriilor ce urmează a fi avute în vedere la stabilirea intensităţii şi periodicităţii tăierilor de îngrijire în condiţiile fiecărui arboret. Un alt impediment în folosirea rezultatelor acestor cercetări îl constituie însăşi faptul că investigaţiile au cuprins numai arborete ce au trecut de o anumită vîrstă, respectiv după ce ele au realizat stadiul de păriş, făcîndu-se abstracţie de caracterul şi rolul tăierilor de îngrijire din primele stadii.

Tendinţa care se manifestă nu numai pe plan mondial dar şi în silvicultura ţării noastre de a recolta un volum mai mare de masă lemnoasă la o intervenţie, pe unitatea de suprafaţă, mărind astfel intervalul dintre tăieri, va trebui examinată şi adaptată cu mult discernămînt la condiţiile concrete ale arboretelor noastre, efectele nefavorabile a unor intervenţii prea puternice, îndeosebi în a doua parte a ciclului, fiind relevate în numeroase cercetări. De asemenea, va trebui să se ţină seama şi de faptul că adoptarea unor intervale prea mari între reprizele de curăţiri sau de răriturí impune reveniri frecvente cu tăieri de igienă, pe aceeaşi suprafaţă, fapt ce va duce la o creştere însemnată a costurilor totale de exploatare [14].

În privinţa intensităţii extragerilor de-a lungul ciclului de producţie, majoritatea cercetărilor au condus la concluzia că intervenţiile trebuie să aibă o dinamică asemănătoare procesului natural de autorărire, evitîndu-se dereglarea echilibrului ecologic realizat.

Chiar dacă pînă nu de mult rolul şi scopul răriturilor era privit numai din punct de vedere al randamentului maxim (în volum sau valoare), în ultimul timp şi din ce în ce mai mult, funcţiile de protecţie şi cele sociale ale pădurii urmează să fie avute în vedere, mai ales dacă se ţine seama că, în prezent, 22% din pădurile ţării noastre aparţin grupei I, iar în perspectivă ponderea acestor păduri va ajunge la circa 50%. Corespunzător acestor cerinţe, tehnica conducerii arboretelor cu funcţii speciale, sociale sau de protecţie, va trebui

mai amplu prezentată precum și problema întăririi stabilității arboretelor la adversități *).

Tehnica tăierilor de transformare a arboretelor cu o structură echienă la o structură pluriană, în perioada tăierilor de îngrijire, va trebui să-și găsească pentru prima dată locul corespunzător în cuprinsul noii ediții, dată fiind actualitatea problemei. Același lucru și în privința conducerii culturilor speciale destinate producerii lemnului de celuloză precum și a arboretelor de stejar și gorun destinate a produce buștени pentru furnire estetice.

Preocupărilor pentru stabilitatea arboretelor, îndeosebi a celor din zona montană, este necesar să li se acorde o mai mare atenție dacă se au în vedere numeroasele daune ce pot fi aduse economiei forestiere de către acțiunea nefavorabilă a unor factori abiotici mai ales a vîntului și zăpezii. Conducerea arboretelor periclitate cît și a celor în care s-au produs deja vătămări va trebui să figureze printre recomandările ce vor fi făcute, dată fiind importanța ce se atribuie în prezent operațiilor de îngrijire în consolidarea arboretelor și a arborilor individuali. În această privință, cercetări recente întreprinse în cadrul ICAS au condus la elaborarea sistemelor de îngrijire corespunzătoare pădurilor de molid, în scopul măririi rezistenței acestora la acțiunea vîntului și zăpezii. Totodată au fost precizate criteriile de stabilire a gradului de vulnerabilitate (pereclitare) a arboretelor în raport cu diferiți factori, fapt ce va permite o cartare și deci o tratare diferențiată a arboretelor din acest punct de vedere [15].

Daunele aduse de mașini și tehnicile de exploatare atît arborilor rămași cît și solului pădurii, îndeosebi cu prilejul răriturilor, constituie un alt aspect căruia îndrumările ce vor fi elaborate va trebui să-i acorde o importanță deosebită, întrucît efectele favorabile ale lucrărilor de rărire a arboretelor pot fi total compromise printr-o exploatare necorespunzătoare. Cercetări recente au pus în evidență influența diferiților factori privind atît condițiile de exploatare cît și unii factori de ordin silvicultural (ca de exemplu, organizarea arboretelor, natura și intensitatea intervențiilor, desimea arboretului) asupra cărora se va putea acționa în scopul prevenirii prejudiciilor. O deosebită atenție comportă în această privință problemele legate de realizarea accesibilității interioare a arboretelor în perioada tăierilor de îngrijire, corelată cu noile tehnologii de exploatare [11, 12, 13, 14, 15].

Anumite perioade de restricție, necesar a fi respectate în diferite faze ale procesului de exploatare a lemnului din răriturî, în scopul prevenirii unor daune și a conservării mediului pădurii, vor trebui să-și facă loc în cuprinsul noii ediții [13, 14, 15].

În legătură cu organizarea și raționalizarea lucrărilor de îngrijire a arboretelor tinere, menționăm existența unor concepții referitoare la parcurgerea numai parțială a suprafețelor destinate acestor lucrări, fie pe suprafețe geometrice, amplasate schematic în cuprinsul arboretelor respective, fie în benzi alterne. Considerăm că procedeul amintit nu este în măsură să asigure realizarea unor arborete de valoare și a funcțiilor acestora, depărtîndu-se de principiile unei silviculturi intensive și de realitățile pădurilor noastre. Totodată el se află în opoziție cu deziderатul privind valorificarea integrală a masei lemnoase.

O deosebită importanță în conducerea arboretelor o prezintă și cunoașterea cît mai amănunțită a țelurilor de producție și a celor de protecție, în funcție de compoziția arboretelor, de amplasarea teritorială și de destinația lor. Durata lungă a ciclului de producție și, legat de aceasta, lipsa de continuitate a celor care efectuează lucrările, relevă necesitatea formulării nu numai a țelurilor finale și chiar a unor țeluri de îngrijire intermediare, corespunzătoare principalelor etape ale dezvoltării arboretelor (la realizarea stării de masiv, la sfîrșitul stadiului de prăjiniș etc.) [13].

În concluzie, noua ediție a îndrumărilor tehnice privind îngrijirea și conducerea arboretelor urmează să oglindească progresele înregistrate de cercetarea științifică precum și experiența unităților silvice acumulată în această privință, atît în țara noastră cît și în alte țări. De asemenea, va trebui să se țină seama de interacțiunea lucrărilor de cultură, protecție și exploatarea pădurilor — concepute ca un sistem integrat de lucrări — de noile condiții marcate de accentuarea funcțiilor sociale și de protecție ale pădurilor, respectiv de realizarea structurilor corespunzătoare, cît și de recoltarea și valorificarea unui volum sporit de material lemnos, provenit din tăieri de îngrijire și de igienă, în etapa ce urmează, fără a fi afectată calitatea factorilor de mediu.

Recomandarea unor metode și tehnici de lucru prin care să se obțină un material cît mai valoros, cu costuri cît mai scăzute, fără a periclita mediul înconjurător și funcțiile protectoare ale pădurii, constituie aspecte cărora urmează să li se acorde atenția cuvenită.

Noile îndrumări, așa cum este și firesc, nu vor face decît să contureze cadrul în care se vor desfășura lucrările de conducere a arboretelor, să enunțe o serie de principii și recomandări legate de tehnica executării lor. Transpunerea în practică a acestor îndrumări comportă însușirea corectă a tehnicilor de lucru și adaptarea acestora la condițiile concrete ale fiecărui arboret. Pentru aceasta, silvicultorul este dator să cunoască cele mai noi cuceriri ale științei, să

*) V. Giurgiu: Conservarea pădurilor. Editura Ceres, București, 1978.

manifeste o inițiativă creatoare și să-și asume un anumit grad de responsabilitate. Cunoașterea noilor tehnologii de exploatare și cooperare cu specialiștii din acest domeniu la stabilirea soluțiilor optime constituie, de asemenea, un factor important în realizarea țelurilor propuse.

Considerăm că, în ansamblu, lucrarea va reprezenta un pas important pentru o nouă etapă, pe linia perfecționării și diferențierii tehnologiilor de îngrijire și de conducere a pădurilor din țara noastră în raport cu cerințele social-economice și ecologice actuale și de perspectivă.

BIBLIOGRAFIE

[1] Armășescu, S. ș.a.: *Cercetări privind dinamica structurii și creșterii arboretelor de molid și brad, în raport cu condițiile staționale pe grade de rărituri.* ICAS, Seria a II-a, București, 1977.

[2] Armășescu, S., Bîrlănescu, E: *Cercetări privind auxologia și metodele de îngrijire în arboretele de salcîm.* ICPDS, Seria a II-a, București, 1973.

[3] Ciumac, Gh.: *Cercetări privind intensitatea și periodicitatea curățirilor și răriturilor în gorunete, stejărete și șleauri.* I.C.A.S., Seria a II-a, București, 1975.

[4] Ciumac, Gh.: *Ameliorarea prin operații culturale a arboretelor cărpinizate.* I.C.A.S., Seria a II-a, București, 1976.

[5] Gava, M.: *Cercetări privind intensitatea și periodicitatea curățirilor și răriturilor în amestecurile de rășinoase cu fag.* I.C.A.S., Seria a II-a, București, 1977.

[6] Gava, M.: *Cercetări privind aplicarea etajajului artificial la molid și brad.* I.C.F., București, 1969.

[7] Giurgiu, R.: *Periodicitatea și intensitatea curățirilor și răriturilor în făgete și influența lor asupra stațiunii, arboretului și calității lemnului.* I.C.P.D.S., București, 1974 (manuscris).

[8] Hamilton, J. G.: *Aspects of thinning.* Forestry Commission, Bul. nr. 55, 1976.

[9] Haring, P.: *Conducerea arboretelor de molid create prin plantații în zonele afectate de rupturi de zăpadă și doborîturi în raza I. S. Mureș.* I.C.P.D.S., București, 1973.

[10] Nițescu, C.: *Cercetări privind tăierile de îngrijire în molidișuri și amestecuri de molid cu fag din subzona făgetelor dintre riurile Teleajen și Ialomița.* Brașov, 1978. (Teză de doctorat).

[11] Petrescu, L.: *Studiu privind vătămările cauzate arborilor prin colectarea lemnului provenit din rărituri în arborete de molid.* Brașov, 1974 (Teză de doctorat).

[12] Petrescu, L.: *În problema accesibilității interioare a arboretelor în perioada lucrărilor de îngrijire.* Rev. Pădurilor, nr. 2, 1972.

[13] Petrescu, L.: *Îndrumător pentru lucrările de îngrijire a arboretelor.* Edit. Ceres, București, 1972.

[14] Petrescu, L., Haring, P.: *Periodicitatea și intensitatea curățirilor și răriturilor în molidișuri și pinete, în funcție de condițiile ecologice, de exploatare și economice.* I.C.A.S., Seria a II-a, București, 1977.

[15] Petrescu, L. și colab.: *Sisteme de tăieri de îngrijire și conducere a pădurilor de molid, în scopul măririi rezistenței acestora la acțiunea vîntului și zăpezii.* I.C.A.S., Seria a II-a, București, 1977.

[16] Petrescu, L., Dragomir, N.: *Tăieri de îngrijire (curățiri și rărituri) în arborete cu tei.* C.D.F., București, 1969.

[17] Stoiculescu, Cr.: *Cercetări privind auxologia și metodele de îngrijire a arboretelor unicionale de plopi euramericani.* I.C.P.D.S., Seria a II-a, București, 1973.

[18] Traci, C., Abaglu, P., Petrescu, L.: *Metode de îngrijire a culturilor forestiere de pe terenurile degradate.* I.C.A.S., Seria a II-a, București, 1977.

Din lucrările celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial (II)

Dr. ing. I. MILESCU
Membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvice

Lucrările Congresului forestier mondial din Indonezia s-au desfășurat în patru ședințe plenare și cinci sesiuni tehnice. Ședințele plenare au fost consacrate discursurilor inaugurale și discutării Declarației solemne*), document care ulterior a fost adoptat în cadrul celei de a 74-a sesiuni a Consiliului F.A.O., reunit la Roma în perioada 26 nov.—8 dec. 1978 și difuzat tuturor țărilor membre ale Organizației Națiunilor Unite.

Sesiunile tehnice au fost organizate succesiv în aceeași sală, astfel încît toți participanții să poată lua parte la lucrările fiecăreia. Ele au fost consacrate următoarelor teme:

I. FRC — Pădurea în serviciul comunităților rurale.
II. FFF — Pădurea în serviciul alimentației.
III. FEP — Pădurea ca sursă de lucru.
IV. FID — Pădurea în serviciul dezvoltării industriale.
V. FQL — Pădurea în serviciul calității vieții.

La deschiderea lucrărilor fiecărei sesiuni tehnice s-au pronunțat cîte două discursuri oficiale pregătite de către personalități de prestigiu internațional în domeniul economiei forestiere: una cu preocupări de conducere în administrația silvică și alta în domeniul cercetării științifice. S-au prezentat, de asemenea, patru la nouă memorii generale, în total 30 asemenea memorii de către personalități recunoscute prin contribuția lor la promovarea și dezvoltarea sectorului forestier.

*) Publicată în nr. 1/1979 al revistei noastre.

În cadrul fiecăreia dintre sesiunile tehnice s-au susținut de către participanți un mare număr de referate speciale, avînd caracter tehnico-științific.

Pe lîngă activitatea desfășurată în cadrul sesiunilor tehnice s-au organizat „ședințe satelit" pe teme diferite (cultura eucaliptului, a pinului etc.) și reuniuni între diferiți specialiști în domeniile activității forestiere, precum și vizionări de filme cu caracter forestier prezentate de către Indonezia, Etiopia, India, R. F. Germania, SUA, Suedia, Italia, Noua Zeelandă, Coreea de Sud, Cuba, Finlanda, Marea Britanie, Uniunea Sovietică, R. S. F. Iugoslavia.

Înainte, ca și după lucrările propriu-zise ale congresului, s-au organizat excursii de studii pe diferite trasee forestiere în Indonezia, Malayezia, Filipine, Japonia, Noua Zeelandă și Australia.

Ca președinte al congresului a fost ales directorul general al pădurilor din Indonezia — Soedjarwo, iar în calitate de co-președinți reprezentanții Malayeziei, Filipinelor, Thailandei și Republicii Singapore.

★

Pe marginea discursurilor inaugurale, se pot menționa următoarele:

a) Mesajul președintelui Republicii Indonezia-Suharto exprimă bucuria țării gazdă de a primi pe reprezentanții forestierilor din întreaga lume, reuniți în Forum-ul lor cel mai

reprezentativ. Subliniind că țara sa promovează o politică de comprehesiune mutuală între diferiți indivizi și diferite națiuni, în mesaj sînt evocate principalele probleme cu care se confruntă omenirea în prezent. Dintre acestea, criza de energie naturală preocupă în cel mai înalt grad pe factorii de decizie din toate țările.

Se apreciază că un rol deosebit în rezolvarea sau aplatizarea contradicțiilor ivite în urma acestei crize îl au pădurile. În epoca progresului tehnologic și a interdependenței economice între națiuni, pepcarele sînt din ce în ce mai constiente că lumea în care trăim se înglobează într-un mediu de viață unic, care nu poate fi divizat. În mesajul respectiv se motivează rolul pădurilor pentru menținerea și conservarea acestui mediu înconjurător.

În continuare, se arată că popoarele Indoneziei consideră pădurea ca un element component al ființei lor naționale. Politica adoptată de țara gazdă în materie de utilizare și conservare a resurselor forestiere are un caracter diferențiat de la regiune la regiune, în funcție de varietatea condițiilor staționale și nivelul de dezvoltare economică și socială a acestora.

b) Discursul prezentat de vicepreședintele Republicii Indonezia — A d a m M a l i k — dezvoltă ideea majoră a temei principale a Congresului: „PĂDUREA ÎN SLUJBA OMENIRII". Pornindu se de la considerentul că pădurea și colectivitățile umane se află într-o legătură strînsă din momentul apariției omului pe planeta noastră, se evidențiază momentele caracteristice ale raportului om-pădure de-a lungul evoluției societății umane. Se insistă îndelung asupra modului în care sînt considerate și folosite pădurile în prezent, reliefînd carențele agriculturii itinerante dintr-o serie de țări în curs de dezvoltare.

Se face apel la reprezentanții silviculturii din toate țările de a sprijini guvernele handicapate de resursele alimentare limitate și lipsa mîinii de lucru, în eforturile acestora de a-și amenaja și gospodări mai bine pădurile de care dispun.

Dr. A d a m M a l i k evocă cu competență profesională consecințele degradării mediului înconjurător și insistă pentru o colaborare internațională pe această temă, ca o alternativă dintre cele mai eficiente în direcția păstrării resurselor naturale, care condiționează supraviețuirea omului în secolele ce urmează.

El abordează, de asemenea, condițiile în care oamenii, situați pe diferite trepte ale dezvoltării sociale, se folosesc de produsele pădurii. Face o paralelă între omul instalat confortabil în lumea sa tehnologică și omul nevoiaș (marginal) aservit inegalității sociale și pauperizării continue, invitînd specialiști din toate țările lumii la o dezbatere a circumstanțelor sociale în care sînt folosite în prezent resursele naturale, implicit pădurile.

Tema principală a acestui Congres forestier mondial este motivată de autor „ca o componentă a Declarației Drepturilor Omului" și date fiind implicațiile sale sociale, sugerează ca aceasta să fie completată printr-o „Declarație a Responsabilității Omului". Ideea este reluată și în cuvîntările directorului general FAO și directorului Departamentului Forestier din cadrul acestei organizații.

c) Cuvîntarea directorului general FAO — E. S a o u m a conține aprecieri cu privire la dinamica producției și consumului de produse pe bază de lemn în perioada 1961—1978 și o estimare globală asupra evoluției acestora pînă în anul 1990. Subliniind datoria ce revine Organizației Națiunilor Unite pentru alimentație și agricultură de a semnala deficiențele ce se întrevăd în asigurarea cu produse forestiere a tuturor păturilor sociale de pe glob, directorul general FAO atrage atenția guvernelor țărilor membre de a întreprinde măsuri energice pentru stoparea degradării resurselor lemnoase de care dispun și ameliorarea în viitor a condițiilor de lucru în pădure. Se insistă asupra faptului că, conservarea echilibrului ecologic este de resortul organelor de stat și nu poate fi lăsată, fără un pericol real, în seama unor persoane sau instituții particulare.

Teama față de un dezastru ecologic planetar ca urmare a distrugerii pădurilor nu a fost încă confirmată de fapte. Totuși, în această privință, preocupările unităților de cercetare științifică, a factorilor de răspundere din țările lumii sînt deosebit de mari, date fiind efectele nocive ale noxelor industriale asupra temperaturii, climatului și vegetației. Sub egida FAO și a Programului Națiunilor Unite pentru Conservarea Mediului sînt în curs de elaborare programe pilot care vizează extinderea în viitor a activității forestiere în concordanță strînsă cu cerințele de conservare a resurselor naturale.

În fața acestor cerințe prezente, autorul recunoaște că cererile actuale de lemn au depășit toate previziunile și insistă să se întreprindă măsuri viguroase în direcția limitării degradării pădurilor în multe zone ale lumii, dezvoltării de programe prioritare privind împădurirea unor întinse terenuri nefolosite în prezent, accelerării inventarierii tuturor resurselor forestiere, inclusiv a vegetației lemnoase din afara patrimoniului forestier, acordării unui sprijin mai substanțial din partea organizațiilor internaționale pentru realizarea unor programe forestiere.

Se face o problemă din „criza de energie a omului sărac" și se argumentează că lemnul de foc rămîne în continuare principala sursă de încălzire a locuinței și pregătire a hranei. Dacă în prezent acest sortiment reprezintă pînă la 60% din volumul total de masă lemnoasă ce se exploatează anual în țările în curs de dezvoltare, respectiv peste 1,3 miliarde m³, se estimează că în 1994 cererea de lemn de foc va fi și mai mare. În calculul estimărilor făcute s-au luat și elemente de ordin social, cum sînt decalajul ce se înregistrează continuu între țările dezvoltate economic și cele în curs de dezvoltare, raportul dintre explozia demografică și pauperizarea populației din mediul rural etc.

Directorul general FAO recunoaște că în viitor sînt posibile noi mutații în ceea ce privește geografia producției și consumul de produse pe bază de lemn și face apel la administrațiile forestiere din țările dezvoltate din punct de vedere economic, precum și la diferite corporații care se ocupă de exploatarea și industrializarea lemnului să prevadă în bugetele și planurile lor de dezvoltare, fonduri și echipamente pentru realizarea de unități de mică capacitate care să industrializeze și prelucreze materia primă existentă în apropierea colectivităților rurale.

d) Cuvîntarea directorului Departamentului Forestier din cadrul FAO — A. F l o r e s R o d a s — reia aspectele menționate anterior cu privire la urmările crizei de energie pentru activitățile cu caracter forestier, cerînd din partea administrațiilor silvice o concentrare a eforturilor proprii în direcția producerii unor cantități sporite de lemn la pădure și adoptării practicilor de lucru tradiționale la noile cerințe ale consumului de lemn, cu deosebire ca lemn pentru combustibil în mediul rural.

Recunoscînd faptul că după cel de-al VII-lea Congres forestier mondial s-a produs o scădere a cererilor de produse pe bază de lemn, situație care cunoaște în prezent o redresare lentă, el susține că în limitele prognozelor de lungă durată, previziunile cu privire la producția și consumul de lemn s-au confirmat și nu există nici un dubiu că pînă la finele acestui secol se va modifica ceva. Fluctuațiile existente în ansamblul schimburilor comerciale cu produse pe bază de lemn afectează în primul rînd țările în curs de dezvoltare, ale căror programe de dezvoltare a unei industrii proprii de prelucrare a lemnului nu se realizează în termenele inițial stabilite sau deloc.

Asistența tehnică pe care o acordă FAO sau alte organizații internaționale s-a dovedit insuficientă pentru acoperirea proiectelor prevăzute inițial. După opinia sa, multe dintre aceste proiecte nu au șanse de realizare nici în viitorul apropiat. Amenajarea și gestionarea mai eficientă a pădurilor tropicale nu este posibilă fără un personal propriu calificat și fără un minimum de organizare și dotare tehnică. Sprijinul pe care îl poate acorda FAO sau alte organizații internaționale nu va rezolva fondul problemelor pe care le ridică modul de gospodărire, în prezent, a acestor păduri.

Dr. A. F l o r e s R o d a s consideră că nu se cunosc în prezent metode eficiente de gospodărire a pădurilor tropicale; specialiștii veniți din alte țări în zone cu păduri tropicale au studiat doar aspectele generale ale acestora, fără a putea cuprinde la nivelul cerut de detalierea unui amenajament, multiplele aspecte particulare ale dezvoltării vegetației forestiere în regiunile de la tropice.

Referindu-se la unele aspecte ale silviculturii din țările dezvoltate economic, el apreciază că în prezent sîntem martorii unei deplasări a centrului de greutate de la promovarea unei politici și legislații riguroase la integritatea ecologică, ceea ce face ca la nivelul națiunilor importatoare de lemn, *funcția de producție a pădurilor să devină subsidiară*. Este în afara oricărei îndoieli, că silvicultorii din toate țările, fie dezvoltate economic, fie în curs de dezvoltare, sînt preocupați în egală măsură de conservarea și ocrotirea propriilor resurse forestiere. Și unii și alții urmăresc o finalitate umană și socială a obiectivelor de producție și protecție ale pădurilor.

c) Cuvîntarea președintelui Organizației Internaționale a Institutului de Cercetări Forestiere — prof. Walter Liese — este consacrată obiectivelor principale ale cercetării științifice forestiere în perioada actuală. Propunîndu-și ca țel comun FAO— IURFO studierea celor mai eficiente procedee tehnologice de sprijinire a industriilor forestiere în zona comunităților rurale sărace, autorul menționează următoarele probleme de studiu pentru cercetarea științifică forestieră:

— rolul pădurilor ca rezervor de carbon susceptibil a afecta atmosfera;

— factorii fixatori de azot, element limitativ, și ciclul acestuia ca și al altor elemente limitative în cadrul ecosistemelor forestiere;

— procedee de combatere biologică integrată;

— factorii care prejudiciază starea sanitară și producția pădurilor de la tropice;

— efectele industrializării și urbanizării asupra aciditații apelor din ploi și gazelor nocive;

— posibilitățile de folosire a biomasei forestiere în producția de energie;

— utilizarea teledetecției pentru exploatarea și măsurarea multiplelor resurse forestiere;

— extinderea și diversificarea producției industriilor forestiere în vederea diminuării consecințelor șomajului din comunitățile rurale;

— stabilirea unei tehnologii pentru determinarea efectelor și pierderilor viitoare asupra mediului înconjurător, ca urmare a exploatării resurselor de lemn;

— cuantificarea costurilor și beneficiilor, atît din punct de vedere economic cît și din punct de vedere social, folosind diferite metode de amenajarea și gestionare a terenurilor și resurselor forestiere.

Prof. W. Liese își exprimă încrederea în eficiența cercetărilor viitoare pe considerentul că rezultatele cercetărilor științifice valoroase din sectorul forestier, efectuate în trecut, au stat la baza tehnologiilor de chimizare a lemnului. El își bazează convingerile sale pe rezultate recente, deosebit de promițătoare, cum sînt acelea privind:

— utilizarea feromonilor pentru depistarea și controlul insectelor;

— lupta biologică, în care se include prepararea primelor virusuri contra paraziților forestieri;

— înțelegerea efectelor poluării aerului asupra arborilor forestieri;

— conceperea și producția de utilaje manuale și mecanice, precum și de mașini pentru lucrările de împăduriri și exploatare a pădurilor;

— tehnologii de fertilizare a solurilor și plantațiilor forestiere pe cale aeriană;

— folosirea de pesticide, care nu prejudiciază mediul înconjurător;

— rolul pădurilor în lupta contra avalanșelor și eroziunilor;

— folosirea completă a arborelui;

— utilizarea calculatoarelor electronice pentru stocarea informațiilor și accelerarea calculelor de orice natură.

★

Dintre memoriile generale și referatele tehnico-științifice susținute în cadrul sesiunilor tehnice, prezentăm în cele ce urmează principalele idei exprimate în secțiunile: „Pădurea în serviciul comunităților rurale" și „Pădurea în serviciul alimentației".

a) În ședința F.C.R. discursul de deschidere a avut ca temă: „Rolul economiei forestiere în dezvoltarea comunităților rurale" și a fost susținut de către Soekiman Atmosoedaryo, președintele Corporației forestiere de stat din Indonezia. Pornind de la considerentul că misiunea sacră a silvicultorilor este aceea de a conserva și apăra pădurile, specialistul indonezian dezvoltă ideea raporturilor tradiționale pădure-om, subliniind etapele în care omul a distrus în mod nechibzuit pădurea pentru a-și agonisi hrana necesară și terenuri pentru casă și agricultură.

Deși anacronică în prezent, o asemenea situație mai există în unele părți ale lumii, fapt ce impune obligativitatea pregătirii multidisciplinare a forestierilor pentru a putea acționa cu maximum de eficiență în cazurile de graniță ale profesiunii lor, ca de pildă sociologia, psihologia, economia agrară, construcțiile de geniu rural etc. El apreciază că actualul Congres urmează să contribuie prin recomandările sale la aplanarea „războiului rece" existent între silvicultori și „vecinii" lor într-o profesiune. Se au în vedere acele situații în care accesul populației rurale în pădure este tratat ca infracțiune sau contravenție, după caz, și ca urmare sancțiunile ce decurg din aceasta sînt prea aspre pentru acea parte a populației nevoiașe de la sate, care își găsește în pădure principalul mijloc de subzistență.

Desigur, fondul unor asemenea raporturi între silvicultori și comunitățile rurale își are originea în dezvoltarea economică și socială a zonelor respective. Congresul forestier mondial nu-și poate asuma sarcina schimbărilor sociale, atît de oportune în această direcție; silvicultorii sînt însă chemați să promoveze o „foresterie polivalentă", în care acțiunile menite să valorifice resursele de hrană și bunuri provenite de la arborii pădurii și industriile forestiere să ocupe un loc din ce în ce mai important. Specialistul indonezian menționează multiplele posibilități care există sub acest raport într-o serie de zone ale globului. Argumentele sale sînt proprii oricărui sistem de gospodărire intensivă a resurselor forestiere și se încheie cu remarca filozofică adresată silvicultorilor: „dacă voiți ca popoarele să iubească pădurile, mai întîi iubiți-vă popoarele".

b. Al doilea discurs oficial în cadrul acestei sesiuni tehnice a fost consacrat temei: „Punct de vedere general și științific asupra rolului pădurii în serviciul comunităților rurale" și a fost pronunțat de Jean P. Guillard, șeful Departamentului pădurilor din cadrul Școlii Naționale de Geniu Rural, Ape și Păduri din Franța.

Pornind de la ideea că politica forestieră a avut dintotdeauna ca obiectiv principal asigurarea unui maxim de utilități și foloase pentru un număr cît mai mare posibil de indivizi, autorul susține că mai mult ca oricare altă profesiune, silvicultura transmite viitorimii un capital inestimabil creat de generațiile trecute.

Conflictele prezente dintre pădure-interese economice imediate nu pot sacrifica pentru o îndelungată perioadă de timp obiectivele principale ale conservării și ocrotirii pădurilor. Din acest considerent socotește că sarcina principală a cercetării științifice rezidă în studiul complex, multidisciplinar (geografic, politic, economic) al tuturor interferențelor pădure-dezvoltare economică și socială. Relațiile foarte complexe dintre colectivitățile umane și pădure, depășesc astăzi natura ostilităților care s-au manifestat de-a lungul evoluției sociale între om și pădure; incidentele acestor raporturi asupra biosferei trec din ce în ce mai mult granițele științei forestiere clasice.

Specialistul francez susține studierea acestor fenomene de către silvicultori și geografi, întrucît majoritatea soluțiilor adoptate pînă în prezent au caracter unilateral, nu sînt suficient de fundamentate și conduc în mai multe cazuri la consecințe negative pentru mediul înconjurător. Eco-antropologia comparativă se ocupă de interferențele dintre componentele ecologice ale mediului și diferitele forme ale dezvoltării economice și sociale.

Socotind comunitatea rurală ca un subsistem al ecosistemului, Jean P. Guillard apreciază că nu se cunosc îndeajuns și nu sînt folosite în mod eficient legăturile existente în cadrul economiilor naturale, între sistemul social și ecosistem. Trebuie cercetate contradicțiile permanente dintre acestea, cauzele care le generează pentru a asigura stabilitatea pădurii și stabilitatea comunităților umane.

El nu-şi pune speranţe în agro-silvicultura modernă. Anume practici reuşite într-o serie de ţări le apreciază la modul pozitiv, dar soluţia pe care o promovează este aceea a unei folosinţe globale, raţionale, a terenurilor, în care agricultura şi silvicultura să se practice în mod intensiv, cu maximum de randament pentru populaţia comunităţilor rurale învecinate, cît şi pentru întreaga naţiune.

Stabilitatea comunităţilor umane depinde de schimburile dintre ele, raporturile pe care le au cu lumea exterioară, dinamismul economiei respective. Agro-silvicultura nu este o soluţie pentru acoperirea nevoilor de hrană ale populaţiei nevoiaşe, din localităţile limitrofe pădurilor. Pădurea pierde din importanţa sa cînd este tratată ca sursă funciară de terenuri pentru nevoi agricole. Crizele care apar sînt de cele mai multe ori ireparabile.

Multă vreme pădurea a fost unica sursă de energie domestică şi industrială. Mai mult de jumătate din masa lemnoasă care se exploatează anual în prezent, serveşte aceluiaşi scop. Pentru aceasta, cercetarea ştiinţifică din multe ţări studiază căile de majorare a producţiei de lemn. Autorul revine la acest obiectiv principal al silviculturii şi tratează metodele noi de lucru folosite într-o serie de regiuni ale lumii în direcţia regenerării şi valorificării resurselor forestiere.

c) **Discursul** de deschidere al sesiunii tehnice F.F.F. a fost rostit de K. F. S. King, fost şef al Departamentului Pădurilor din cadrul F.A.O., în prezent director general al Consiliului Internaţional de Cercetări Agro-forestiere, cu sediul la Nairobi-Kenya. El a dezvoltat tema: „Unele aspecte ale planificării folosinţei terenurilor".

Dr. King reafirmă unele dintre ideile Declaraţiei celui de-al VII-lea Congres forestier mondial din 1972, Argentina, referitoare la stabilitatea terenurilor destinate folosinţelor silvice. El estimează că în decursul ultimilor şase ani au avut loc o serie de mutaţii în dezvoltarea economică şi socială a comunităţilor rurale, care s-au repercutat asupra diminuării suprafeţelor afectate folosinţelor forestiere.

În vederea unei cît mai corecte aprecieri a situaţiei create, autorul susţine necesitatea clasificării terenurilor destinate folosinţelor agricole şi silvice pe considerente noi, economice şi sociale. Deziderateie sale pornesc de la cutumele existente în majoritatea ţărilor, potrivit cărora se practică o agricultură itinerantă, se folosesc iraţional produsele pădurii, se recoltează în mod neorganizat fructele de pădure şi animalele sălbatice. Consecinţa nefastă a acestor cutume în ţările cu păduri tropicale o reprezintă deteriorarea solurilor, arborilor forestieri, florei şi faunei. Ca un remediu, susţine ideea combinării funcţiilor prioritare ale agriculturii şi silviculturii: în acest scop încearcă să definească conceptul de folosinţă şi clasificarea terenurilor.

Argumentele sale se bazează pe înregistrarea situaţiei „de fapt" a folosinţelor actuale ale terenurilor şi consideră posibile numai acele schimbări care nu afectează raporturi de ordin social între comunităţile rurale şi administraţiile de stat. Existenţa arborilor forestieri pe terenurile respective constituie o componentă constantă care trebuie luată în considerare în toate situaţiile.

În completarea acestei idei, susţine ca la adoptarea deciziilor finale să se ţină seama şi de factorii politici, economici, sociali şi fizici. Preponderenţa fiecărula dintre aceşti factori va fi stabilită de la caz la caz. Determinarea unei distribuţii echitabile între diferite folosinţe ale terenurilor, nu poate fi făcută fără consultarea prealabilă a populaţiei şi asigurarea unei activităţi economice echitabile pentru activităţile din zonele luate în studiu.

În final, recomandă efectuarea de cercetări multidisciplinare pentru stabilirea raporturilor exacte între creşterea populaţiei şi necesarul de alimente în viitor. Declarîndu-se adversar al teoriei „limitării creşterilor", dr. King socoate că planeta noastră dispune de resurse suficiente pentru a hrăni populaţia prezentă şi viitoare. În acest scop consideră necesar să se realizeze subordonarea întregii activităţi economice intereselor tuturor păturilor sociale şi implementarea în perimetrul comunităţilor rurale a unor programe de lungă durată de dezvoltare economică şi socială.

d. Al doilea Discurs oficial în cadrul acestei Sesiuni tehnice a fost consacrat temei: „Contribuţia cercetării ştiinţifice forestiere la producţia de alimente" şi a fost susţinut de către Herman U. Filiol profesor la Facultatea de ştiinţe silvice din cadrul Universităţii din Merida—Venezuela. Folosind o bogată documentare cu privire la caracteristicile solurilor din regiunile tropicale, precum şi la practicile agriculturii itinerante şi creşterii animalelor, autorul constată că producţia agro-pastorală şi silvicultura din regiunile tropicale, cu deosebire din zonele tropicale umede, s-a dezvoltat în general fără a se ţine seama de capacitatea reală a mediului ambiant respectiv. Creşterea progresivă a populaţiei din aceste regiuni a pus în evidenţă o lipsă acută de alimente, ca şi de lemn.

Practica agro-silviculturii a condus la unele rezultate pozitive, autorul exemplificînd unele sisteme de lucru care se practică în Nigeria, India, Filipine, Malaiezia, Thailanda şi alte ţări de la tropice. Sistemele respective se referă în special la culturile intercalate de cauciuc, teck, gmelina şi *Pinus araucaria* cu diferite plante agricole ca bananieri, cocotieri, arbori de cafea, cacao etc.

El face o analiză economică a lucrărilor de „agricultură forestieră" din Venezuela, susţinînd că în localităţile unde populaţia rurală participă activ la realizarea programelor forestiere, circa 536.000 persoane, şi-au asigurat venituri permanente pentru aceasta. Dintre tehnicile pe care le recomandă enumerăm crearea de plantaţii silvice intensive, culturile intercalate de arbori forestieri cu plante de nutreţ, cultura pomilor fructiferi intercalată cu plante agricole anuale, creşterea intensivă a animalelor, păşunatul organizat, producţia de fructe din arbori fructiferi. În lucrare, se acordă o importanţă deosebită descrierii acestor tehnici de lucru şi obiectivelor de cercetare ştiinţifică pe fiecare dintre aceste activităţi.

O atenţie deosebită acordă dr. H. U. Filiol considerentelor cu privire la producţiile agricole şi forestiere pe de o parte şi ecologiei zonelor tropicale pe de altă parte. În concluziile sale sînt combătute practicile „agriculturii de hazard" din ţările în curs de dezvoltare, reliefîndu-se consecinţele acestora pentru ecosistemele naturale. El preconizează metode de cercetare combinată pentru studiul tuturor aspectelor legate de „respectarea regulilor ecologiei". După opinia sa se impune o planificare riguroasă a producţiei forestiere şi agro-pastorale şi adoptarea unor sisteme intensive de lucru, care să asigure producţii sporite de lemn, cît şi de produse alimentare.

*

În cadrul acestor sesiuni tehnice s-au prezentat zece memorii generale şi un mare număr de referate speciale. Conţinutul acestora, ca şi discuţiile care s-au purtat ne conduc la formularea următoarelor concluzii:

— Pădurile se integrează în viaţa şi ansamblul relaţiilor sociale ale comunităţilor rurale. Ele satisfac o multitudine de cerinţe ale acestora şi constituie un element esenţial al mediului, care asigură stabilitatea populaţiei, agriculturii şi creşterii animalelor. Pădurile exercită o influenţă considerabilă asupra organizării culturale şi sociale a comunităţilor rurale.

— În ultimele decenii, creşterea demografică şi progresul tehnologic au antrenat schimbări radicale ale raporturilor tradiţionale om-pădure. Nevoia de terenuri suplimentare pentru producţia de alimente şi creşterea continuă a consumului de produse pe bază de lemn au provocat un dezechilibru de necontestat între resursele forestiere disponibile şi cerinţele comunităţilor rurale sărace în păduri.

— Lemnul de foc rămîne singura sursă de energie menajeră în mediul rural. În viitor nu se întrevede decît o asigurare parţială a necesarului în acest sortiment. Penuria de lemn pentru combustibil cere un efort suplimentar din partea unităţilor silvice, în vederea garantării unei aprovizionări cu continuitate a poulaţiei din mediul rural. Se cer în acest sens măsuri energice la nivel local, pentru a avea certitudinea asigurării unui minim necesar de produse de hrană şi nivel de trăi.

— Unităţile forestiere dispun de mari posibilităţi pentru a ajuta dezvoltarea comunităţilor rurale, cu deosebire în zonele cu păduri tropicale. La nivelul acestora se întîmpină însă numeroase dificultăţi; se recomandă un dialog direct,

mai eficient, care să asigure participarea activă a populației din aceste localități la propria lor dezvoltare economică și socială.

Congresul a adoptat recomandări eficace pentru participarea industriilor forestiere la ameliorarea condițiilor de muncă ale populației nevoiașe din mediul rural și garantarea stării actuale a mediului înconjurător.

S-a convenit ca în viitor să se acorde o importanță deosebită:

— căilor de integrare a activității forestiere în cadrul dezvoltării rurale;

— identificării cerințelor specifice ale comunității, în raport de aspectele social-economice;

— participării active a comunităților, în special în procesul de luare a deciziilor;

— identificării de soluții adecvate rezolvării problemelor menționate;

— adoptării unui cadru instituțional adecvat, care să stimuleze o participare mai activă a comunității la realizarea obiectivelor economice.

Totodată, s-a subliniat faptul că nu se pot obține rezultate viabile în direcția discuțiilor și recomandărilor care s-au făcut în cele două sesiuni tehnice, fără o asigurare prealabilă a fondurilor necesare realizării programelor stabilite. Recunoașterea „situației de urgență" în care se află problemele discutate, ca și realizarea unor mutații de atitudine în ceea ce privește sprijinul tehnic și financiar la toate eșalonele, presupune mai mult ca oricînd în trecut un angajament ferm din partea autorităților naționale și organizațiilor internaționale pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.

Din activitatea Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice

Cercetări privind reducerea perioadei de postmaturație a semințelor de tei de diferite proveniențe din țară (Responsabil: ing. Zenovia Dobrescu)

Pornind de la ideea că intensitatea stării dorminde la semințele de tei poate diferi după condițiile de mediu în care se formează fructele, cercetările efectuate în anii 1977—1978 au urmărit cunoașterea particularităților procesului de germinație și răsărire a semințelor coapte de diferite proveniențe din țară, în vederea aplicării tratamentelor hidrotermice adecvate, pentru reducerea perioadei de postmaturație.

Cercetările întreprinse au luat în considerare toate cele trei specii de tei indigene (*Tilia tomentosa*, *Tilia cordata* și *Tilia platyphylos* recoltîndu-se în total 57 loturi din patru centre mari de răspîndire: Moldova, Dobrogea, Muntenia și Banat.

Tratarea semințelor s-a făcut în următoarele variante:

— semințe tratate la temperaturi ridicate (tratamente de șoc 50°—100°C);

— semințe tratate cu apă caldă la 40°—34°C, timp diferit;

— semințe tratate cu acid sulfuric și apă caldă;

— semințe stratificate, timp de 3—12 luni;

— semințe menținute umede în sac de polietilenă, 1-3 luni.

Din observațiile și datele obținute a reieșit că:

1. Starea dormindă la semințele de tei este cauzată de combinarea dintre impermeabilitatea tegumentului și blocajul metabolic al substanțelor de rezervă.

2. Perioada de postmaturație diferă ca timp la semințele de tei din același lot, dînd posibilitatea speciei să-și asigure perpetuarea din aceeași fructificație timp de mai mulți ani. Adaptarea ereditară se presupune că apare în variabilitatea gradului de permeabilitate a tegumentului.

3. În condiții naturale, postmaturația la semințele de tei se produce într-un interval de 18 luni și impune o perioadă uscată, o perioadă caldă 10°—20° C cu alternanță de umiditate, urmată de o perioadă de temperaturi scăzute (—5° la +5°C).

4. Reacția semințelor speciilor de tei studiate, de diferite proveniențe, a fost diferită în ceea ce privește gradul de imbibiție a semințelor tratate hidrotermic; au răspuns la tratamentele cu apă caldă semințele de tei argintiu, mai puțin semințele de tei roșu și aproape deloc semințele de tei cu frunza mare; la stratificare au răspuns în privința imbibiției în primul rînd semințele de tei roșu, mai puțin semințele de tei argintiu și aproape deloc semințele de tei cu frunza mare.

5. Tratamentele termice de șoc la temperaturi ridicate au afectat viabilitatea semințelor de tei.

Ameliorarea prin selecție și încrucișare a arborilor superiori și producerea prin plantaje a semințelor de rășinoase și foioase (Responsabil: dr. doc. Valeriu Enescu)

Se prezintă rezultatele cercetărilor științifice întreprinse în perioada 1974—1978 de un colectiv larg de cercetători cu sprijinul larg și direct al inspectoratelor și ocoalelor silvice.

În perioada 1974—1978 s-au selecționat 1099 arbori plus. În total, pînă în prezent, cu cei selecționați în perioada precedentă s-au selecționat 4360 arbori plus.

Pînă la finele anului 1978 s-au instalat peste 500 ha plantaje de diferite tipuri îndeplinindu-se prevederile din „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010".

În plantaje, îndeosebi în acelea instalate în perioada 1962—1970, înflorirea și fructificația se amplifică treptat astfel încît se produc recolte utilizabile în producerea puieților necesari lucrărilor de împădurit (s-au difuzat producției peste 1600 kg semințe produse în plantaje). Semințele produse sînt de bună calitate. Teste de descendențe atestă superioritatea genetică a semințelor produse.

Pe lîngă importanța pentru practică a lucrărilor realizate, s-au adus și importante contribuții științifice cu privire la parametrii genetici cantitativi ai principalelor caractere după care se face selecția (eritabilitatea, corelații genetice, cîștig genetic etc.), biologia înfloririi și fructificării plantelor forestiere altoite la specii rășinoase și foioase și în condiții de mediu variate, influența fenomenelor de tapophisis și ciclophisis asupra înfloririi, habitusului și altor caractere ale plantelor altoite ș.a.

Îmbinîndu-se armonios și pe verticală cercetarea cu înfăptuirea procesului de ameliorare genetică propriu-zisă se realizează și faza de introducere în producție a rezultatelor.

Stabilirea procentului de reușită a împăduririlor de la creare pînă la reușită definitivă și închiderea stării de masiv pentru principalele specii forestiere și zone fitoclimatice (cu puieți de talie mică și semănături directe) (Responsabil: ing. George Savu)

Cercetările s-au întreprins în colaborare cu unitățile silvice din I.S.J. Alba, Arad, Argeș, Bihor, Caraș Severin, Cluj, Covasna, Gorj, Ialomița, Ilfov, Maramureș, Mureș, Neamț, Satu-Mare, Sălaj, Sibiu, Suceava, Vîlcea și Vrancea.

Pe baza unui studiu tehnico-statistic s-au stabilit procentele de reușită și menținere a împăduririlor executate în perioada 1971—1978, precum și a pierderilor pînă la reușita

*) Rezumate ale unor teme de cercetare încheiate în anul 1978 (continuare din nr. 1/1979).

definitivă în plantaţii în teren forestier şi degradat, semănături directe, aliniamente.

Rezultatele se bazează pe studiul a 3852 plantaţii instalate în teren forestier, a 270 plantaţii în teren degradat, 81 culturi prin semănături directe şi 127 culturi de plopi în aliniamente. Speciile urmărite au fost: molidul, bradul, pinul silvestru, pinul negru, pinul strob, duglasul, paltinul, gorunul, stejarul pedunculat, stejarul brumăriu, cerul, salcîmul, nucul negru şi comun, plopul, salcia. Totodată s-au investigat cauzele pierderilor la împăduriri cu speciile arătate mai sus, în primul an de vegetaţie, în 738 şantiere de lucru.

Din cercetări se desprind următoarele concluzii:

1. Reuşita şi menţinerea culturilor sînt determinate de numeroşi factori de natură biologică, ecologică şi tehnico-organizatorică. O mare importanţă prezintă procentul de reuşită din primul an, întrucît pierderile ce apar în această perioadă reprezintă 50—90% din totalul pierderilor pînă la reuşita definitivă.

2. Deşi factorii care influenţează reuşita culturilor sînt foarte eterogeni, pe baza rezultatelor obţinute se poate trage concluzia că procentele de reuşită variază în raport cu specia, zona fitoclimatică şi bonitatea staţiunii.

Procentele de reuşită cresc pe măsura satisfacerii cerinţelor ecologice ale speciei (speciilor) respective atingînd valori maxime în optimul acestora.

3. Cele mai importante cauze ale pierderilor sînt în ordine descrescîndă: factorii naturali (de natură climatică, independenţi de voinţa omului), calitatea materialului de împădurit, vînatul, nerespectarea tehnicii de plantare, neîntreţinerea culturilor, staţiunea, păşunatul etc.

Rezultatele cercetării sînt introduse în producţie prin noile instrucţiuni privind controlul anual al lucrărilor de împădurit.

În această problemă deosebit de importantă şi cu implicaţii numeroase, se impune adîncirea în continuare a cercetărilor în colaborare cu inspectoratele silvice judeţene, urmărindu-se o serie de culturi experimentale, de la instalare pînă la reuşita definitivă, pe regiuni, etaje de vegetaţie şi grupe ecologice.

Instalarea culturilor forestiere pe soluri superficiale şi grohotişuri (Responsabili: ing. Popa-Costea Viorel şi ing. Geambaşu Nicolae)

În perioada 1973—1978 s-au întreprins cercetări şi experimentări în vederea stabilirii tehnologiilor de împădurire şi redare în circuitul economic a terenurilor neproductive cu soluri superficiale, stîncării de natură calcaroasă şi dolomitică şi grohotişuri.

Cercetările întreprinse au urmărit două aspecte şi anume:

— împădurirea terenurilor stîncoase de natură calcaroasă şi dolomitică prin semănături directe de pin;

— împădurirea grohotişurilor din nordul Moldovei.

Concluziile la care s-a ajuns sînt următoarele:

1. Terenurile scheleto-stîncoase care prezintă petece de sol printre numeroasele aflorişmente, de stîncă cu pantă accesibilă de lucru (maximum 50%) pot fi împădurite prin semănături directe de pin negru, respectînd următoarele condiţii:

— pregătirea terenului să se facă în vetre terasate (80 × × 60 cm), la distanţa de 1,5 × 1,5 m, mulcite cu piatră şi muşchi;

— solul se va trata împotriva larvelor de cărăbuş;

— se va folosi sămînţă de pin negru de Banat, import Austria, Sud Tirol, sau alte surse de pin negru din ţară;

— epoca optimă de semănare este primăvara la jumătatea lunii aprilie; sămînţa se va trata cu minium de plumb; norma de semănare 20—25 seminţe la vatră (2,5 kg la ha);

— după semănare vetrele se vor acoperi cu cetină de brad;

— prin lucrările de completări ulterioare se vor introduce şi speciile de amestec ajutătoare şi arbuşti, prin plantaţii cu puieţi crescuţi în recipienţi.

2. Grohotişurile din Carpaţii Orientali şi în special din Obcina Feredeului se pot împăduri prin plantaţii cu puieţi repicaţi sau crescuţi în recipienţi, după următoarea tehnologie:

— plantarea puieţilor se va face în gropi obişnuite, înlăturînd fundul recipientului, înainte de plantare;

— se vor folosi 3000—4000 puieţi la ha;

— epoca de plantare optimă este primăvara.

3. Lucrările de îngrijire şi întreţinere sînt cele obişnuite pentru plantaţii şi ceva mai deosebite în cazul semănăturilor directe de pin, unde apar ca necesare operaţiile de plivit, prăşit, rărit etc.

Tehnologii de împădurire a terenurilor din albiile riurilor regularizate ce nu pot fi folosite pentru alte culturi (Responsabil: dr. ing. Ilie Muşat)

Lucrările de amenajare complexă a riurilor din ţara noastră urmează să cuprindă, pînă în anul 1990, o lungime de peste 6000 km albii. Aceasta va determina importante schimbări ale condiţiilor de vegetaţie de pe aceste albii, faţă de cele ale riurilor neregularizate.

Aceste considerente au determinat executarea de cercetări, începînd cu anul 1976, privind:

— caracterizarea şi clasificarea condiţiilor ecologice din albiile majore ale riurilor;

— tipurile de culturi forestiere indicate pe aceste albii;

— tehnologiile de împădurire.

În cadrul caracterizării condiţiilor staţionale s-au precizat, după literatura de specialitate, termenii de albie majoră şi cel de albie regularizată ca şi cei de „bolovăniş", „sol", „praf" şi „lut", termeni folosiţi uneori impropriu în lucrările anterioare privind lucrările de împădurire pe albiile riurilor.

În ce priveşte factorii care influenţează dezvoltarea vegetaţiei forestiere pe albiile majore, cercetările au stabilit că aceştia sînt: etajul bioclimatic, granulometria depozitelor, stadiul procesului de solificare, adîncimea apei freatice.

Pe baza cercetărilor asupra condiţiilor staţionale a fost elaborată „Fişa ecologică a staţiunilor din albiile majore ale riurilor".

Dintre speciile utilizate pe albiile majore, comportare bună au avut:

— pinul silvestru (pe depozitele constituite din pietre, pietrişuri şi nisipuri, cu început de solificare, cu apa freatică pînă la 2 m adîncime;

— plopii euramericani (pe depozitele solificate, formate din aluviuni de dimensiunile pietrişurilor şi nisipurilor, cu apa freatică pînă la 2 m adîncime;

— aninii (pe aluviunile dintre pintenii de consolidare a malurilor, în partea terminală a conurilor de dejecţie alimentate continuu de apele torenţilor, pe depozitele rezultate în urma excavărilor);

— salcîmul (pe aluviuni sau proluviuni solificate, constituite în principal din nisip, cu apa freatică la 1—1,5 m adîncime).

Containerizarea, paletizarea şi ambalarea puieţilor cu rădăcină nudă de molid, pin, stejar şi paltin de munte (Responsabil: ing. Anghel Marius)

Transportul puieţilor cu rădăcină nudă, de la pepiniere la şantierele de plantare, comportă efectuarea a diferite manipulări ale acestora atît la pepiniere cît şi în şantierele de împădurire şi apoi operaţia de deplasare.

Pe parcursul efectuării acestor lucrări se produc o serie de deficienţe, cele principale fiind: pierderi de puieţi datorită deshidratării lor şi, la unii puieţi, micşorarea parţială a capacităţii lor vitale de prindere şi menţinere în cultură; apoi deprecierea calităţii unora datorită diverselor manipulări şi uneori vătămarea produsă în timpul transportului şi a depozitării la şanţ.

În vederea înlăturării acestor deficienţe s-au efectuat cercetări, studii şi analize cu privire la transportul containerizat, paletizat şi ambalat al puieţilor de talie mică, cu rădăcină nudă, de molid, pin, stejar şi paltin. Principalele concluzii ale acestor lucrări sînt:

— transportul puieţilor cu rădăcină nudă de la pepiniere la şantierele de împădurire nu este oportun din punct de vedere tehnologic şi economic;

— ambalarea puieţilor cu rădăcină nudă de molid, pin, stejar şi paltin, în diferite tipo-dimensiuni de ambalaje din lemn şi carton, nu este recomandată din punct de vedere

economic (se recomandă în schimb ambalarea puieților de talie mică, cu rădăcină nudă, de molid și pin, în pungi de polietilenă, iar puieții de stejar și paltin cu dimensiuni mai mari în saci din polietilenă);

— ambalarea puieților să se facă în pepiniere, imediat după scoaterea, sortarea și numărarea lor, nefiind necesară legarea puieților în snopi;

— perioada de păstrare a puieților în pungi din polietilenă este de 15 zile de la data ambalării;

— depozitarea în ambalaje de polietilenă a puieților se va face în locuri umbrite, cît mai reci și ferite permanent de expunere la soare;

— asigurarea perioadei limită de păstrare a puieților în ambalaje de polietilenă va permite organizarea în mai bune condițiuni a campaniei de plantare a puieților.

Norme de consum carburanți, lubrifianți și energie electrică pentru mașini, utilaje și instalații din dotarea silviculturii (Responsabil: ing. Tîrcomnicu C.)

Tema de cercetare realizată în perioada 1977 — 1978 a urmărit stabilirea unor norme de consum pentru mijloace mecanizate folosite în silvicultură.

S-au elaborat norme de consum pentru un număr de 102 mijloace mecanizate din dotarea silviculturii care au fost grupate în funcție de domeniul în care se aplică și anume:

— tractoare pe pneuri și șenile în agregat cu diverse utilaje și mașini agricole sau silvice;

— mijloace de transport;

— mașini și utilaje folosite la irigații;

— mașini, utilaje și instalații folosite în centrele de prelucrare și păstrare a fructelor de pădure, în atelierele de prelucrare a răchitei;

— uscătorii de conuri și mașini aferente, mașină de scarificat semințe, mașină electrică de confecționat butași și mașină de descărnat fructe;

— motounelte și motoferăstraie;

— aparate pentru protecția pădurilor.

La întocmirea normelor de consum s-au efectuat măsurări cu ajutorul aparaturii adecvate mijloacelor mecanizate analizate. S-au folosit și date culese din producție în baza unor fișe anchetă, din lucrări de cercetare din silvicultură și alte sectoare apropiate.

Normele de consum pentru mașini, utilaje și instalații proprii altor sectoare (agricultură, exploatări forestiere) folosite și în silvicultură au fost adaptate condițiilor specifice sectorului silvic.

Normele de consum elaborate cuprind, pe lîngă mijlocul mecanizat analizat, sursa de acționare și puterea acesteia, productivitatea zilnică și consumul de energie raportat la unitatea de produs. Ele au caracter experimental, fiind difuzate în producție pentru aplicare și efectuarea unor eventuale observații necesare îmbunătățirii lor.

Folosirea lor de către producție va servi la elaborarea planurilor de aprovizionare și la folosirea rațională a consumurilor de energie.

Cercetări privind folosirea în solarii a instalației de irigat la dezinfectarea patului nutritiv și în tratarea culturilor cu pesticide (Responsabil: ing. Tîrcomnicu C.)

Extinderea domeniului de folosire a instalațiilor de irigat pentru solarii și la administrarea în cultură a pesticidelor solubile, a urmărit lărgirea domeniului de aplicabilitate a mijloacelor mecanizate susmenționate, creșterea gradului de uniformitate a difuzării soluțiilor și implicit realizarea unei calități superioare a lemnului și a unei eficiențe economice mai ridicate față de mijloacele manuale.

În realizarea obiectivului urmărit, s-a ținut seama de tipul pesticidelor solubile aplicate în producție, de cantitățile de soluție administrate pe unitate de suprafață, de parametrii instalațiilor de irigat existente în producție și de posibilitățile de realizare.

Echipamentul de omogenizarea soluțiilor destinate folosirii în culturi, conceput și realizat, adaptat la instalația de irigat, se bazează pe principiul omogenizării soluțiilor prin agitarea acestora cu ajutorul unei părți din soluția absorbită de pompă și trimisă sub presiune în bazinul de preparare.

Pe lîngă echipamentul menționat s-a mai prevăzut un bazin cu capacitatea de 1000 l, destinat preparării soluțiilor, la care se poate urmări consumul de soluție prin intermediul unei rigle gradate.

Debitul minim de soluție destinat omogenizării prin recirculare rezultat în urma cercetărilor, trebuie să reprezinte 15—20% din cantitatea de soluție absorbită în funcție de forma bazinului.

În cadrul lucrărilor de cercetare s-au încercat diverse tipuri de aspersoare și s-a stabilit că cel mai corespunzător este aspersorul din plastic cu ac obturator din alamă și pulverizator plat, cu condiția asigurării filtrării soluției. Urmează apoi aspersoarele din plastic fără ac obturator, care lucrează însă la presiuni mai mari decît primul. La fiecare aspersor în parte s-au determinat indicii funcționali și calitatea ploii realizate.

În funcție de diverse presiuni de lucru s-a calculat numărul de aspersoare ce poate fi deservit de agregatul de pompare. Cercetările s-au continuat și în condiții de producție, dovedindu-se superioritatea acestui mijloc mecanizat față de mijloacele manuale. În plus acest echipament poate fi utilizat și pentru administrarea îngrășămintelor solubile. El poate fi adaptat la o gamă largă de agregate de pompare, putînd fi folosite pe scară largă în producție.

Metode de combatere a coropișnițelor și a cîrtițelor în pepiniere, solarii și paturi nutritive (Responsabil: dr. ing. I. Ceianu)

Cercetările întreprinse asupra acestor doi dăunători din culturile forestiere tinere au scos în evidență importanța economică negativă a activității coropișniței (*Gryllotalpa gryllotalpa L.*) și importanța relativă a cîrtiței (*Talpa eruopaea L.*) care poate deveni uneori vătămătoare. Aceasta din urmă a fost înregistrată ca dăunător pe suprafețe de 9—10 ori mai reduse decît coropișnița.

Coropișnița, care este o insectă foarte mobilă, cu capacitate de a se răspîndi rapid, își începe activitatea din aprilie, săparea galeriilor și vătămările fiind mai intense primăvara și la începutul verii. În a doua jumătate a verii se înregistrează atacul generației noi, de importanță mai redusă. Vătămările sînt corelate cu gradul de infestare a solului, cu mărimea și desimea culturii de puieți. În condiții similare de infestare, în solarii și paturi nutritive sînt distruși aproximativ de trei ori mai mulți puieți decît în pepiniere.

Dintre procedeele de combatere experimentate au asigurat rezultate corespunzătoare nadele toxice preparate cu Heclotox 3% (prin 2—3 tratări consecutive) și tratarea solului (preventiv sau represiv) cu 150 kg Heclotox 3%/ha, respectiv 200 kg Heclotox 1,5%/ha.

Cîrtița poate deveni dăunătoare uneori prin ruperea și dislocarea rădăcinilor, acoperirea plantulelor cu pămînt, ca urmare a săpării galeriilor de nutriție și a mușuroaielor. Activitatea animalului se manifestă în vetre, pe suprafețe relativ limitate, suprafața acoperită de mușuroaie totalizînd pînă la maximum 20% din loturile experimentale de cîte 10 m². Pentru înlăturarea vătămărilor posibile s-a propus protecția culturilor prin măsuri care nu implică omorîrea acestui animal, de altfel folositor. Utilizarea unor bariere mecanice formate din șanțuri prevăzute cu folii de polietilenă împiedică pătrunderea cîrtițelor în solarii și paturi nutritive și rămîn funcționale cel puțin 2 ani.

Cercetări privind determinarea consumului de muncă și a cheltuielilor pentru tăierile de îngrijire a arboretelor (Responsabil: ing. G. Lienert)

Pe baza cercetărilor efectuate s-au stabilit indici privind consumul de muncă și de cheltuieli diferențiați în funcție de:

— natura lucrărilor de tăieri de îngrijire (degajări, curățiri, elagaj);

— zona geografică (cîmpie, deal, munte);

— modul de execuție (manual, mecanizat);

— modul de creare a arboretelor (în cazul degajărilor);

— ponderea speciilor de foloase (în cazul curățirilor);

— specii și înălțimea de lucru (în cazul elagajului).

De asemenea, în lucrare sînt evidențiați:
— gradul de mecanizare al acestor lucrări;
— volumul de masă lemnoasă care rezultă în urma curățirilor;
— numărul de arbori la hectar elagați.

Paralel cu acestea, s-au făcut și unele cercetări sociologice și ergonomice în baza cărora s-au pus în evidență unele aspecte legate de aceste lucrări, cum sînt: structura muncitorilor folosiți la aceste lucrări (sex și vîrste), fluctuația forței de muncă, consumul de energie și altele.

Recenzii

GEORGE O. POINAR, GERARD THOMAS: **Manual diagnostic pentru identificarea patogenilor insectelor** (Diagnostic manual for the identification of insect pathogenes). Plenum Press — New-York and London, 107 fig., 218 pag., 1978

Literatura de specialitate din domeniul combaterii biologice s-a îmbogățit cu o nouă realizare prestigioasă: Manualul pentru identificarea patogenilor insectelor, apărut în anul 1978 în SUA.

Lucrarea a fost elaborată de unul din cei mai cunoscuți specialiști pe plan mondial în domeniul combaterii biologice — *dr. George Poinar**), de la Universitatea Berkeley—California, în colaborare cu dr. G. Thomas.

Așa cum remarcă și autorii în prefață, manualul a fost conceput pentru ca specialiștii și studenții să poată identifica agenții entomopatogeni care provoacă îmbolnăviri la insectele dăunătoare.

Astfel, pentru fiecare grup de microorganisme patogene, se prezintă cheia de determinare, ciclul de viață, caracteristicile insectelor infectate, metode de examinare, izolare și cultivare, caracterele taxonomice, teste de infectivitate, metode de păstrare, tehnici de lucru în laborator în domeniul patologiei insectelor.

În capitolul 1 se tratează pe larg ciupercile entomopatogene, arătîndu-se rolul lor în combaterea biologică. Remarcăm din acest capitol unele grupe de ciuperci patogene ca *Beauveria, Entomophthora* și *Metarrhizium*, care stau la baza preparatelor microbiologice ce se folosesc astăzi în combaterea biologică.

Capitolul 2 este dedicat bacteriilor entomopatogene, grupul cel mai important de microorganisme, pe baza cărora s-au realizat preparatele bacteriene (Dipel, Bactospeine) folosite pe scară din ce în ce mai largă în combaterea dăunătorilor forestieri și agricoli. Se remarcă din acest grup de microorganisme, bacteriile *Bacillus thuringiensis, Streptococcus faecalis, Bacillus popillae, Bacillus cereus.*

În capitolul 3 se prezintă sintetic grupul virusurilor entomopatogene, microorganisme care au un rol extrem de important în natură prin epizootiile ce le provoacă în focarele de dăunători forestieri. Din acest capitol remarcăm datele prezentate asupra virusului poliedrozei nucleare, poliedrozei citoplasmatice și granulozei, specii care apar frecvent și în țara noastră în pădurile de foioase infestate de defoliatori.

Capitolele 4 și 5 includ date interesante asupra protozoarelor și rickettsiilor, grupe de microorganisme entomopatogene mai puțin studiate, dar cu rol important în combaterea microbiologică a dăunătorilor.

Lucrarea se încheie cu un capitol special incluzînd diferite tehnici de lucru de laborator, folosite în lucrările de patologia insectelor (medii de cultură, teste bacteriologice, procedee de colorare a preparatelor microscopice etc.).

Pe lîngă datele științifice bogate și extrem de prețioase pe care le cuprinde lucrarea, remarcăm și ilustrarea acesteia cu fotografii executate la microscopul optic și electronic, care pe lîngă valoarea lor științifică remarcabilă sînt de mare utilitate în determinarea agenților entomopatogeni.

Făcînd o apreciere generală, considerăm că lucrarea elaborată reprezintă o remarcabilă realizare în domeniul combaterii biologice care trezește un interes deosebit în rîndul specialiștilor din protecția pădurilor și a plantelor agricole.

Dr. biol. *Gh. Mihalache*

*) Menționăm faptul că dr. G. Poinar este american de origine română, tatăl său originar din Transilvania, ilustru violonist în orchestra dirijată de George Enescu.

DE CHAMPS, J.: **Cercetări privind cultura rășinoaselor în pepinieră** (Recherches sur la culture de resineux en pepinière). Association Forêt—Cellulose, Paris, 1976, 235 pag.

Lucrarea constituie o sinteză a unor ample experimentări efectuate în perioada 1962—1970, în opt pepiniere ale Asociației, în scopul precizării tehnicii de producere a puieților de rășinoase în semănături și repicaje. Au fost studiate cu acest prilej principalele rășinoase folosite la lucrările de împăduriri din Franța: duglasul, molidul, pinul strob, pinul negru de Corsica și bradul. S-a urmărit precizarea condițiilor de creștere, de desime și de fertilizare, în scopul obținerii unor puieți de calitate, în diferite regiuni ale țării.

Semănăturile efectuate după metoda clasică, în teren liber, în benzi înguste, distanțate la 30 cm și acoperite cu un amestec de nisip și turbă, ca și repicajele executate manual, cu ajutorul scîndurii de repicaj, la o densitate de 50 ex./m² au indicat o mare variabilitate a condițiilor de sol pe suprafețe restrînse din aceeași pepinieră, precum și influența factorilor meteorologici din perioada experimentărilor.

În privința semănăturilor se recomandă dezinfecția prealabilă a solului (Cu Vapam sau alcool allylic) semănături la strat pe toată suprafața — și mai puțin în benzi — cu o desime de 400—800 puieți/m². Îngrășămintele organice deși nu dau în primii 2 ani de la aplicare sporuri de creștere, contribuie mult la ameliorarea solului și au un efect pozitiv și asupra creșterilor în ciclul următor de producție. Pentru condițiile din Franța, autorul recomandă fertilizarea cu NPK în doze de 50—60 kg de azotat sub formă nitrică (fracționat în primul și cel de-al doilea an al semănăturii) 120—160 kg acid fosforic și 60—80 kg potasiu la ha.

Pentru repicarea speciilor menționate, care se execută în mod obișnuit cu puieți de 2 ani și durează alți 2 ani, se recomandă desimi de 40—75 puieți la m² (40 în cazul duglasului și al stațiunilor fertile și 75 în cazul bradului). Aceste desimi sînt mult mai reduse în comparație cu cele utilizate curent în practica pepinieristică franceză (de 80 ... 100 ... ... 120 puieți/m²), prin care se obțin, de regulă, puieți dezechilibrați, cu diametre prea mici în comparație cu înălțimea lor. Îngrășămintele azotate produc sporuri de creștere în înălțime de ordinul a 20—25%, în timp ce alte elemente principale (P, K, Mg, Cu) au o acțiune mult mai redusă. Îngrășămintele complexe (NPK) sînt recomandate în dozele de 60—120—120 kg/ha.

În final, autorul consideră că actuala tehnologie de producere a puieților de rășinoase în teren liber și cu repicare ulterioară în aceleași condiții este pe cale de abandonare, datorită costului ridicat și lipsei forței de muncă. În consecință, practica actuală constînd din utilizarea la plantare a unor puieți viguroși, crescuți în repicaje mai largi, pare a fi înlocuită în viitorul apropiat de plantarea mecanizată, în terenuri suficient de pregătite, a unor puieți de dimensiuni mai reduse, repicați sau nerepicați (eventual cu rădăcinile retezate), produși în mediu artificial (în sere și cu soluții nutritive), avînd rădăcinile nude sau acoperite.

În acest sens, experimentările recente au arătat că la duglas se pot obține în decursul primului an de semănătură, în proporție de peste 70%, puieți cu înălțimea de 25—35 cm, apți pentru plantare mecanizată.

Judicios documentată prin tabele, fotografii și analize, tehnica de producere prin semănături și repicaj a puieților din speciile amintite își găsește în lucrarea recenzată o temeinică fundamentare științifică.

Dr. ing. *S. Radu*

* * *: **Înmulțirea vegetativă a arborilor-fiziologie și practică** (Vegetative propagation of forest trees-physiology and practice). The Institute for Forest Improvement, Stockholm, 1977, 159 pag.

Volumul prezintă în rezumat lucrările științifice prezentate de cercetători suedezi, germani și finlandezi la un simpozion privind înmulțirea vegetativă a speciilor lemnoase care a avut loc la Uppsala la 16—17 februarie 1977. Lucrările sînt consacrate atît aspectelor fiziologice care ajută la înțelegerea modului cum se obține înrădăcinarea butașilor la unele specii valoroase, în vederea extinderii înmulțirii clonale a acestora, cît și mijloacelor (sere, solarii, medii nutritive, regimuri de udare și termice, epoci, stimulenți etc.) prin care se poate asigura înmulțirea pe scară largă a unor clone valoroase de molid. Sînt evaluate de asemenea și posibilitățile culturilor de celule, țesuturi pentru înmulțirea vegetativă a coniferelor „în vitro".

Rațiunea principală a utilizării înmulțirii vegetative constă în posibilitatea de a se obține un cîștig genetic superior în raport cu cel obținut în plantații semincere, precum și în utilizarea acestui cîștig fără întîrziere. În Suedia această înmulțire a arborilor urmează a servi în principal la înlocuirea exemplarelor altoite din plantaje cu exemplare provenind din butași înrădăcinați, precum și la înlocuirea pe scară largă a puieților din semințe cu puieți din butași, în lucrările de împăduriri cu molid. Pentru acest din urmă scop se preconizează folosirea unor amestecuri de clone adecvate condițiilor staționale respective.

Pînă în urmă cu cîțiva ani în Suedia înmulțirea vegetativă a speciilor forestiere se limita la realizarea de butășiri la plopi și sălcii precum și la altoiri pentru puieții de rășinoase destinați plantajelor. Cercetările privind aplicarea butășirii la coniferele valoroase au debutat abia în 1974.

Înmulțirea vegetativă a molidului se poate obține prin folosirea unor butași de 8—12 cm prelevați de la exemplare tinere (sub 10 ani). Cîștigul genetic minim pe care se poate conta este de cel puțin 10%, dar sporirea acestuia pînă la 20% este ușor de atins prin diminuarea variației genetice. Înrădăcinarea butașilor de molid se obține curent în solarii în procent de peste 80%, folosindu-se diverse medii de înrădăcinare — bazate în general pe amestecuri de turbă cu nisip grosier sau cu perlit — care permit o circulație ușoară a aerului și apei. Existența unor facilități speciale de încălzire a substratului și de ventilare a atmosferei interioare, cu ajutorul cărula substratul este menținut la 22—24°C iar atmosfera la 18—20°C, stimulează considerabil procesul de înrădăcinare. O altă condiție deosebit de importantă este realizarea unui mediu cu umiditate ridicată și constantă care se obține prin irigare intermitentă cu ceață de apă. Perioada optimă pentru realizarea butășirilor este ianuarie—martie. Fertilizarea acestor culturi nu este necesară înainte de obținerea înrădăcinării.

Organizarea pe scară largă a înmulțirii vegetative a molidului în R. F. Germania a permis să se obțină o reducere substanțială a costului inițial al puieților produși pe cale vegetativă, astfel încît în prezent aceștia sînt doar cu 20% mai scumpi decît cei din sămînță.

Celelalte specii la care s-au obținut rezultate promițătoare sînt: laricele, pinul silvestru, aninul și mesteacănul.

Dr. ing. *C. S. Papadopol*

Revista revistelor

* * *: TOPOLA (Plopul). Buletinul Comisiei Naționale a Plopului, nr. 117—119, ianuarie—iunie, 1978

Numerele la care ne referim, publicate în aceleași condiții grafice, cu ilustrații sugestive și scurte rezumate ale articolelor în limba engleză, tratează probleme actuale ale culturii și selecției plopilor.

Astfel, se aduc contribuții la studiul coeficienților de formă și al productivității cultivarului 'Robusta' (G. Panić) și se examinează metodele de testare a selecțiilor noi sau a clonelor străine de plopi și sălcie (V. Guzina). În articolul semnat de B. Marinković se precizează sarcinile și metodele de lucru ale Comisiei (de stat) pentru omologarea selecțiilor noi de semințe și a materialului de plantat pentru silvicultură.

O traducere a recomandărilor IUFRO privind standardizarea simbolurilor folosite în dendrometrie și o notă privind sărbătorirea celei de-a 30-a aniversări a Comisiei Internaționale a Plopului din cadrul F.A.O. (1947—1977) întregesc cuprinsul revistei menționate.

S.R.

Stürmann, K.: **Beton din lemn: un prețios material de construcție din lemn.** În: Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 7, 1978, pag. 199—201, cu 5 fig.

Se prezintă betonul din lemn, fabricat din material lemnos și lianți minerali, avînd o greutate specifică de numai 700—800 kg/m³. Este cunoscut în URSS sub denumirea „Arbolit", în Elveția ca „Durisol" și în RFG ca „Isospan". Suportă bine ferăstrăul, dalta, cuiele și șurubul. Este termo și fonoizolant. Se produce sub formă de plăci și blocuri cu dimensiuni diferite de către întreprinderea Templin.

Roefe, D.: **Mecanizatorul forestier, o meserie de viitor.** În: Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 7, 1978, pag. 205—206, cu 3 fig.

Se precizează că pentru folosirea mai intensivă a fondului forestier, în pas cu progresul științific și tehnic, se pun noi probleme legate de pregătirea muncitorilor calificați. În acest context se prezintă metodele pedagogice folosite în întreprinderea forestieră de stat Genthin. În primul rînd s-a pregătit personalul necesar procesului specific de învățămînt și s-a elaborat sistemul pentru predarea teoretică și practică a cursurilor de inițiere pentru lucrătorii forestieri și mecanizatori. La absolvirea clasei a 10-a, elevii sînt autorizați să mînuiască ferăstrăul mecanic, să conducă tractorul universal cu toate anexele sale, execută lucrările de reparații și întreținere și cunosc de asemenea tehnologia exploatărilor.

Kraut, K.: **Influența mecanizării lucrărilor de plantare asupra poziției puietului în sol și a dezvoltării sale.** În: Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 9, 1978, pg. 279—280.

Ca urmare a folosirii pe scară largă în primăvara 1978 a mașinilor de plantat, a apărut necesitatea de a se clarifica în ce măsură există abateri față de plantarea manuală și consecințele asupra dezvoltării puietului. În articol se analizează aceste probleme, stabilindu-se că se manifestă abateri nedorite și se concluzionează că plantarea mecanizată necesită completări manuale, iar calitatea lucrărilor depinde de măiestria și conștiinciozitatea lucrătorilor.

Dorer, B., Grossman, H., Helbig, K.: **Raționalizarea controlului produselor accidentale.** În: Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 9, 1978, pag. 280—282.

Constatîndu-se unele inconveniente ale instrucțiunilor oficiale pentru evaluarea produselor accidentale, autorii propun un nou procedeu, prin care se stabilește la nivel de arboret, volumul arborilor accidentați (doborîturi, rupturi, atacați de insecte, incendiați, uscați etc.). În articol se descrie procedeul cu exemplificări și se prezintă un tabel pentru pin cu volumul la hectar al arborilor accidentați, în funcție de diametru, înălțimea medie și a numărului de arbori dintr-un cerc de probă de 5 ari.

Beck, Dr. W.: **Folosirea mașinilor de cepuit E A 60 la molid în întreprinderile forestiere din RDG.** În: Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 10, 1978, pag. 290—298, cu 6 fig.

Începînd cu anul 1978 în unitățile silvice de stat cu arborete de molid, se folosește pentru cepuitul arborilor mașina E—A—60, construită în RDG. Aceasta lucrează după principiul Stator, fiind utilizabilă la trunchiuri cu diametrul la capătul gros de 60 cm și grosimea crăcilor pînă la 8 cm. Forța necesară este dată de un tractor, iar dirijarea utilajului se face electronic. În articol se arată domeniul și tehnologia de folosire, randamente obținute, calitatea cepuirii, sortimente realizabile și aprecieri ergometrice. În grafice și tabele se prezintă timpul necesar pentru principalele faze de lucru în funcție de volumul trunchiului.

Lemke, Dr. K.: **Experiențe privind protecția pădurii împotriva daunelor cauzate de vînat în ocolul silvic Neustrelitz.** În: Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 11, 1978, pag. 343—346, cu 4 fig.

Pentru înlăturarea pagubelor cauzate de vînat, de care răspund beneficiarii fondurilor de vînătoare, autorul prezintă măsurile luate în ocolul silvic și anume: reducerea efectivului la nivelul bonității fondului, planuri reale de selecție și recoltare care se aplică cu strictețe. În acest scop, se execută instalații adecvate ca: scări transportabile și observatoare mobile. Se asigură hrană uscată și ogoare pentru vînat în proporție de 0,5—1,5% din suprafața împădurită. De asemenea se fac sărării și adăpători. Ca măsuri silvo-tehnice se indică realizarea de păduri pluriene amestecate, ameliorarea arboretelor slab productive, cultivarea speciilor de lumină, promovarea regenerării naturale, menținerea liniilor pentru mișcarea materialelor în scop de furajare. Suprafețele calamitate se protejează cu garduri înalte de 1,8—2,0 m. Culturile neîngrădite se tratează cu repelenți. Se concluzionează că măsurile luate au redus la minimum pagubele produse de vînat.

Allgemeine Forstzeitung, Viena, nr. 4, 1978, pag. 107—150.

Număr dedicat problematicii erbicidelor, cuprinzînd diferite articole și referate prin care se răspunde la întrebarea: este folosirea erbicidelor dăunătoare mediului ambiant? Articolele au următoarele titluri: Criterii pentru analizarea și aprecierea erbicidelor ce se folosesc în arborete; Testarea toxicologică a substanțelor folosite ca pesticide; Comportarea și efectele secundare ale erbicidelor cu luarea în considerare a preparatelor conținînd 2,4,5—T; Erbicidele și vînatul; Influența combaterii buruienilor asupra dezvoltării semințișurilor; Măsuri silvotehnice preventive pentru eliminarea și restrîngerea folosirii erbicidelor; Apreciere tehnico-economică a folosirii erbicidelor; Probleme la folosirea erbicidelor în silvicultură; Măsuri de protecția muncii la folosirea erbicidelor; Împrăștiere dăunătoare pentru mediul ambiant a erbicidelor cu utilajul sistem Justinger; Metode practice de folosire a erbicidelor; Împrăștierea erbicidelor din avion. Articolele care descriu modul de aplicare și rezultatele obținute la folosirea diferitelor erbicide ca: Tormona, Bladazin, Krenite, Velpar, Glyphosate, Dowpon, Granulat Prefix, Granulat Fydulan. Este de reținut următoarea părere în ce privește folosirea erbicidelor: „cît se poate de puține cu asigurarea maximă a protecției muncii și cu cît mai mici daune pentru mediul înconjurător".

Allgemeine Forstzeitung, Viena, nr. 8, 1978, pag. 247—268.

Număr destinat elucidării relațiilor dintre silvicultură și protecția naturii. Părerile diferiților specialiști sînt expuse într-o suită de articole avînd următoarele titluri: Pădurea-silvicultură-protecția naturii; Unitate sau conflict între economia agricolă, silvică, gospodărirea apelor și protecția naturii; Corecția torenților și protecția naturii; Un „looby" pentru silvicultură; Vînătoarea ca parte integrantă a sistemului silvicultură-protecția naturii; Protecția naturii aduce numai sacrificii?; Protecția naturii și economia forestieră văzute prin prisma principiilor unui parc național. Din analiza concluziilor rezultă că atît silvicultura cît și protecția naturii au scopul mare nu numai în prezent dar și pentru generațiile viitoare care au dreptul să moștenească un mediu ambiant intact și sănătos. Unele necesități deși îndreptățite, dar care nu se aliniază principiilor protecției naturii, nu pot fi accep-

tate pe deplin. În ultimă instanță, fiecare colectivitate este apreciată pentru măsurile luate după nivelul culturii sale.

Allgemeine Forstzeitung, Viena, nr, 9, 1978, pag. 309—313.

Se prezintă sub formă de discuții „Argumente privind oportunitatea operațiunilor culturale în arboretele de molid din zona montană", ca răspuns la articolul apărut în această revistă în nr. 5/1978, în care se susține că răritura în arboretele pure de molid din zona montană nu se justifică sub raport economic. La discuții prof. dr. Hannes Mayer dezvoltă unele argumente de unde rezultă că răritura în cauză este necesară și utilă. Îngrijirea arboretelor bine planificată și corect executată reprezintă o investiție care contribuie la stabilitatea acestora. Dr. Klaus Johann arată că producția totală crește dacă se aleg din timp arborii de viitor care să ajungă la maturitate. De asemenea, răritura timpurie; intensivă și corelată cu bonitatea stațiunii și relațiile climatice, asigură stabilitatea arboretului. Dr. Otto Moser concluzionează că raportul h/d este un indicator valoros pentru aprecierea arborilor de viitor și totodată un criteriu pentru executarea răriturii.

Prossinagg, Ing. H.: **Doborîturi de vînt catastrofale în zona de protecție a izvoarelor.** În: Allgemeine Forstzeitung, nr, 10, 1978, pag. 346—348, cu 3 fig.

Orașul Viena posedă în masivul muntos Rax-Schneeberg un perimetru forestier de protecție de circa 18000 ha care să asigure un debit constant de apă potabilă. În acest masiv au fost calamitate în 1976 arborete de toate virstele, indiferent de amestec și consistență, volumul doborîturilor însumînd peste 300.000 m³, respectiv 15 posibilități. Exploatarea materialului și construirea unei rețele de 52 km drumuri forestiere s-a făcut în condiții foarte grele și cu multă grijă pentru izvoarele din zonă. Peste 600 m³ s-au transportat cu elicopterul în condiții economice. Concomitent s-au replantat suprafețele goale folosindu-se formule din tipul brădeto-făgetelor. Acestea s-au împrejmuit pentru a se elimina daunele produse de vînat.

Allgemeine Forstzeitung, Viena, nr. 12, 1978, pag. 395—410.

Număr dedicat jubileului de 25 ani (1953—1978) a Centrului de instructaj forestier Ossiach, situat în Carintia, căruia guvernul austriac îi acordă multă atenție. În această perioadă s-au organizat aici în total 1750 activități didactice la care au participat peste 38000 cursanți din care 45% muncitori forestieri. Au participat și delegați din țările în curs de dezvoltare, cursurile în acest scop fiind organizate în colaborare cu FAO-Roma. Se pune un accent deosebit pe lucrările practice, pentru care există în dotație o gamă variată de mașini grele și utilaj forestier precum și o pădure didactică în suprafață de 485 ha, situată în zona subalpină, cu arborete de amestec 65% Mo, 5% Br, 30% Fa. Centrul posedă internat, săli de curs, platformă pentru mașini și este deservit de către 23 persoane, din care două cadre superioare, șase medii, șase muncitori forestieri și nouă administrativi și de ajutor. Activitatea didactică se desfășoară în colaborare cu Universitatea din Viena, Institutul de cercetare, ocoalele silvice din zonă și diverse firme particulare.

Hafner, Ing. Dr. Fr.: **Vor renaște pădurile producătoare de lemn de foc și va crește valoarea cringurilor?** În: Allgemeine Forstzeitung, nr. 12, 1978, pag. 418—419.

La această întrebare autorul răspunde categoric nu, dar susține că ar fi util să se atribuie pădurilor și o funcție energetică în sensul de a se valorifica superior toată masa lemnoasă. Este cazul în special al materialelor nefolosite din operațiuni culturale și din resturile de exploatare (cioate, lemn mărunt, vîrfuri, crăci, coajă) care pot deveni resurse energetice căci 1 kg lemn moale echivalează cu 0,53 kg huilă sau 0,41 kg păcură. Se analizează posibilitatea de folosire a acestui material sub diverse forme la producerea de energie. Autorul mai ridică problema oportunității din punct de vedere ecologic a folosirii în totalitate a biomasei și avertizează că în prezent apreciabile suprafețe pădureose din cele două Americi, Australia, Noua Zeelandă, Malaezia și din alte țări tropicale sînt distruse prin transformarea lemnului în așchii pentru export.

CONTENTS

V. STĂNESCU, D. PARASCAN and *O. POPESCU:* New aspects of the biomass production in beech forests
COSTEA A., IVANSCHI TR. and *DOINA BĂLUICĂ*: Global mineral nutrition and nutritional equilibrium in *Quercus cerris* stands where fertilization is carrying out
GH. MARCU and *A. LIUBIMIRESCU:* Recomendations for the zonation and culture of *Pseudotsuga menziesii* in the conditions of our country
GAVA M.: Considerations on composition modification of mixed stands through tending fellings
P. SCUTĂREANU: Provisional drafts for integrated struggle against the principal species of *Geometridae* in the forest ecosystems
POPA COSTEA VIOREL: On trees radial increment mensuration
ZENO OARCEA: The sylviculture and the national Parcs
I. STAN: Value analysis, an efficient method by design of the forest machines and transport installations
D. COPĂCEANU: Logging technology in selective high forest transformation cuttings
C. COSTEA: Evolution trends in wood consumption and their importance for forest menagement in Romania
POINTS OF VIEW
L. PETRESCU: Premises and points of view for a new edition of the technical indications concerning the tending
I. MILESCU: Some works presented at the 8th world Forest Congress (II)
FROM THE ACTIVITY OF THE WORK OF THE INSTITUT OF FOREST RESEARCHES AND FOREST MANAGEMENTS
BOOKS — REVIEW OF REVIEWS

P. SCUTĂREANU: Provisional drafts for integrated struggle against the principal species of *Geometridae* in the forest ecosystems

The impact between man and nature in the forest ecosystems is concreted, outside of the abusive interventions, through management measures. When these were incompatible with the preservation of the integrity of the biocenotic equilibrium, some different forest ecosystem types got in an ecological degradate situation, in which the harmful insect populations exceed the normal level and are breeding massively.

After a discussion of the negative consequences of the chemical combat and the limited possibilities, for a time of the separate application of the biological combat, the author indciate that the method through which is assured the prevention of the damages and the rehabilitation of the biocenotic equilibrium, in time, remaking ecologicaly all elements of the forest ecosystems, increasing the resistance to the insect attacks, is the integrated method.

The ecological bases of this complex method are presented. Now this method is the object of researches in the gradation zones of the harmuf insects which are destoying the leaves of hardwood forests in our country.

Finally, provisional drafts for the principal *Geometridae* species are presented where preventive and repressive, silvicultural and biological physico- — mechanical and chemical measures are integrated. There are excluded polivalent insecticides, which are polluting the environment.

V. STĂNESCU, D. PARASCAN and *O. POPESCU:* New aspects concerning the biomass production in beech forests

The authors have endeavoured the direct corellaton of the principal physiological indicators with their synthetic result of the vegetal biomass production and also with the action of the environment factors putting largely in value the method of the intensity determination of the photosynthesis and of the respiration on gasometric way.

Direct mensurations on the terrain have been made to plantules plant and berch seedling during the vegetation season at several calendar dates.

Five tables with values in $cm^3CO_2/g/h$ of the apparent and real synthesis and of the respiration are presented.

The dates corroborated with the results of the auxonometric measurements and of the site factors have permited to reach to some considerations of ecosystemic integration level.

The readers of our publications who live in foreign countries can subscribe to the journal they want directly from: ILEXIM — Departamentul Export — Import — Presă, Bucureşti, str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box. 136 — 137 telex: 11226 — România

SOMMAIRE

V. STĂNESCU, D. PARASCAN et *O. POPESCU:* Nouvels aspects concernant la production de biomasse dans les hêtraies

COSTEA A., IVANSCHI TR. et *DOINA BĂLUICĂ*: La nutrition minérale globale et l'équilibre nutritif dans les peuplements de chêne chevelu (*Quercus cerris* L.) où on fait des fertilisations

GH. MARCU et *A. LIUBIMIRESCU:* Recommandations concernant la zonification et la culture du *Pseudotsuga menziessi* dans les conditions de notre Patrie

GAVA M.: Considération concernant la modification de la composition des peuplements mélangés par l'application des soins culturaux

P. SCUTĂREANU: Schémas provisoires de combat intégré des principales espèces de *Geometridae* dans les écosystèmes forestiers

POPA COSTEA VIOREL: Sur la mensuration du l'accroissement radial chez les arbres

ZENO OARCEA: La sylviculture et les parcs nationaux

I. STAN: L'analyse de la valeur méthode efficiente dans l'élaboration des projets des machines et des installations forestières

D. COPĂCEANU: La technologie de l'exploitation du bois dans les coupes de transformation de la futaie jardinée

C. COSTEA: Tendances dans l'évolution de la consommation du bois et leur importance pour la gestion des forêts en R. S. Roumanie

POINTS DE VUE

L. PETRESCU: Prémisses et points de vue à propos d'une nouvelle éditions des indications techniques concernant les soins culturaux des peuplements

I. MILESCU: Certains travaux présentés au 8-ème Congrès Forestier Mondial (II)

DE L'ACTIVITÉ DE L'INSTITUT DE RECHERCHES ET AMÉNAGEMENTS DES FORÊTS

RECENSIONS — REVUE DES REVUES

P. SCUTĂREANU: Schémas provisoires de combat intégré des principales espèces de *Geometridae* dans les écosystèmes forestiers

L'impact entre l'homme et la nature dans les écosystèmes forestiers s'est concrétisé outre les interventions abusives par de mesures de gestion. Quand celles — ci ont étées incompatibles avec sa préservation de l'integrité de l'équilibre biocénotique, différents types d'écosystèmes forestiers sont arrivés dans un état de dégradation écologique, dans lequel les populations d'insectes nuisibles dépassent le niveau normal, en se multipliant en masse.

Après une discussion des conséquences négatives de combat chimique et les possibilités, pour un moment, limités de l'application séparée des combats biologiques, l'auteur montre que la méthode par la quelle on assure la prévention des dommages et la réfaction de l'équilibre biocénotique, en temps, en reconstruisant par voie écologique tous les éléments des écosystèmes forestiers, en agrandissant leur résistance aux attaques des insectes, est la méthode intégrée.

On présente les bases écologiques de cette méthode complexe, qui fait l'objet des recherches actuelles dans les zones de gradation des principaux insectes défoliateurs des peuplements de feuillus dans notre pays.

A la fin, on présente des schémas provisoires pour les principales espèces des *Geometridae*, dans lesquelles sont intégrées des mesures préventives et répressives, sylvicoles, biologiques, physico-mécaniques et chimiques. Les insecticides polivalentes (organo-clorurée) sont exclus, car ils poluent gravemet l'environnement.

V. STĂNESCU, D. PARASCAN et *O. POPESCU:* Nouvels aspects concernant la production de biomasse dans les hêtraies

Les auteurs ont poursuivi la corrélation directe des principaux indicateurs physiologiques avec leur résultante synthétique de la production de biomasse végétale et aussi avec l'action des facteurs de la station, en méttant largement en valeur la methode de la détermination de l'intensité de la photosynthèse et de la respiration par voie gasométrique.

Des mesurages directs ont été faits en terrain chez les plantules, les plants et semis de hêtre pendant la saison de végétation à certaines dates du calendrier.

On présenté 5 tables contenant les valeurs en cm^3 du CO_2 g/h de la synthèse apparente et réelle et de la respiration.

Les dates, corroborées avec les résultats des mensurations auxométriques et des facteurs de la station, ont permis d'arriver à certaines conclusions de niveau d'intégration des écosystèmes.

Les lecteurs de l'étranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré, en s'adressant directement: ILEXIM — Departamentul Export — Import Presă, Bucureşti, str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box 136 — 137, telex: 11226 — România

Silvicultură şi Exploarea Pădurilor — Anul 94, Nr. 2 — martie — aprilie 1979

De la ROMANIAN DESIGN CENTER

Ridicarea nivelului tehnic și calitativ al întregii producții materiale, afirmarea cu și mai mare intensitate a revoluției tehnico-științifice, are la bază o creștere a rolului creației industriale, respectiv al cercetării și ingineriei tehnologice legată de asimilarea de noi produse, de cunoașterea și promovarea celor mai reprezentative realizări din domeniul industriei construcțiilor de mașini, industriei ușoare, economiei forestiere, industriei alimentare, cooperației, a celorlalte ramuri industriale și învățămînt.

In acest context intervenția design-ului industrial trebuie să se exercite asupra tuturor produselor fabricate pe scară industrială și în mod deosebit a celor de vîrf din fiecare domeniu economic, în scopul satisfacerii mereu crescînde a necesităților sociale și economice a intensificării exportului.

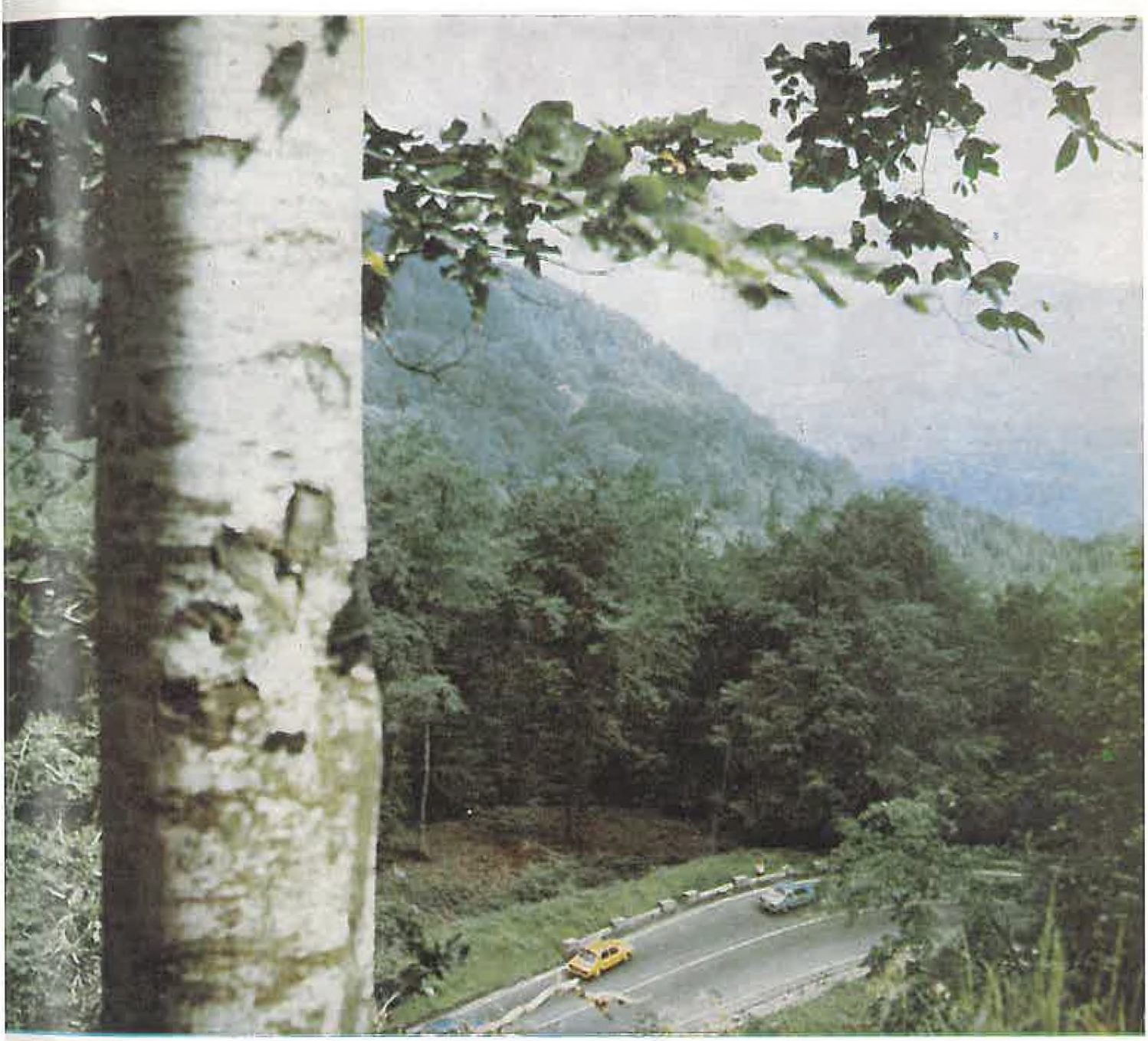
Pornind de la aceste deziderate, Centrul Român de Design va edita bianual, începînd cu 1979, revista „D" (DESIGN) ce va cuprinde articole, interviuri, rubrici specializate de design de produs, ambalaje, grafică publicitară, ambient, design vestimentar, ergonomie, psihosociologie, estetică marketing, ecologie, învățămînt precum și comentarii, recenzii, bibliografii ce vor face cunoscută activitatea organizațiilor naționale și internaționale, profesionale sau de promovare în domeniul design-ului.

Revista va fi ilustrată cu fotografii alb negru și color a celor mai reprezentative creații industriale ale întreprinderilor, institutelor de cercetare și învățămînt, reprezentînd circa 70% din suprafața tipografiată (circa 70—80 pagini).

Fiind editată în limba română și engleză, cu o înaltă ținută grafică, va putea primi comenzi separate pentru reclame de produse, ce sînt destinate exportului, pentru aceasta rezervîndu-se circa 8 pagini și coperțile II, III și IV.

In speranța că revista va veni în întîmpinarea unor cerințe privind informarea și documentarea în domeniul creației industriale, vă rugăm să ne transmiteți comenzile pentru abonamente pentru persoane fizice și judiciare care se fac la orice filială CEC în contul 45.11.09.3 Fil. CEC Sector 4, București, titular : Asociația Română de Marketing.

REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI-CELULOZĂ ȘI HÎRTIE



3
1979

SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR

REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZA ŞI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI ECONOMIEI FORESTIERE ŞI MATERIALELOR DE CONSTRUCŢII ŞI AL CONSILIULUI NAŢIONAL AL INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMANIA

SILVICULTURA ŞI EXPLOATAREA PADURILOR

ANUL 94 — Nr. 3 — mai-iunie 1979

COMITETUL DE REDACŢIE

Dr. ing. Ion Rămbu — redactor responsabil, Ing. Al. Balşoiu, Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureşan — redactor responsabil adjunct, Dr. doc. H. Almăşan, Dr. ing. P. Brega, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. F. Carcea, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. Gh. Cerchez, Dr. ing. I. Decei, Dr. ing. D. Ivănescu, Dr. ing. Gh. Marcu, Prof. ing. dr. S. Munteanu — membru corespondent al Academiei R. S. România, Ing. H. Nicovescu, Dr. ing. V. Oprişa, Ing. I. Panait, Dr. ing. St. Radu, Ing. M. Stoiculescu, Dr. ing. D. Terţecel, Dr. ing. C. Trael

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu — Redactor principal: Al. Deteşan

CUPRINS

A. UNGUR: Orientări în cercetarea ştiinţifică privind exploatarea şi transportul forestier — 130

VIOLETA ENESCU şi V. ENESCU: Comportarea în faza de pepinieră a unor provenienţe de *Pinus contorta Dougl.* — 135

R. ICHIM şi I. BARBU: Relativ la gospodărirea pădurilor de molid din Bucovina, cu privire specială la curăţiri în arboretele tinere — 141

N. GEAMBAŞU: Cu privire la influenţa doborîturilor de vînt din etajul moldişurilor asupra microreliefului — 147

I. BARBU: Unele aspecte ecologice privind lucrările de exploatare a rupturilor şi doborîturilor de zăpadă în pădurile din Bucovina — 150

T. IACOB: Măsuri necesare cu privire la conservarea şi refacerea moldişurilor de mare altitudine situate în găuri de ger — 156

C. TRACI: Efecte tehnico-economice ale împăduririi terenurilor degradate — 160

I. MUŞAT: Comportarea diverselor specii forestiere pe nisipurile marine de la Sf. Gheorghe — Deltă — 166

A. SIMIONESCU şi M. ŞTEFĂNESCU: Starea fitosanitară a pădurilor în anul 1977—1978 — 172

VALERIA NEAGU: Aspecte ergonomice în legătură cu poziţia de lucru a mecanicilor deservanţi pe cilindrii compactori — 179

DIN MATERIALELE PRIMITE LA REDACŢIE

C. MERTICARU: În legătură cu situaţia regenerării naturale în pădurile din bazinul Tarcăului — 182

CRONICA — 184

RECENZII — 186

REVISTA REVISTELOR — 188

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză şi Hîrtie, organ al Ministerului Economiei Forestiere şi Materialelor de Construcţii şi al Consiliului Naţional al Inginerilor şi Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacţia şi Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră şi materiale de construcţii: Bucureşti, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 15.38.38 şi 13.00.10/176.

Comenzile de abonamente se trimit la redacţie, iar contravaloarea la Institutul de cercetare şi proiectare pentru industria lemnului, Şos. Fabrica de Glucoză, nr. 7, sector 2, Bucureşti, Serv. Contabilitate, telefon: 886040/112— Revistele tehnice, cont 30.15.51.80.10.109— BISMB—ICPIL.

Tarif pentru abonamente: 30 lei anual. Preţul unui exemplar 5 lei. Taxele poştale achitate anticipat conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/9036/1977.

Tehnoredactor: Maria Neacşu

Tiparul executat la I. P. „Informaţia", cd. nr. 1262

Dr. ing. A. UNGUR
Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Industria Lemnului

Orientări în cercetarea științifică privind exploatarea și transportul forestier

Pădurea ca „uzină" producătoare de masă lemnoasă funcționează practic fără întrerupere, îmbunătățind climatul, fertilizînd solul, protejînd apele și purificînd aerul. Activitatea pozitivă a omului îi poate mări considerabil randamentul și eficiența economică și ecologică, după cum intervenția sa distructivă, poate avea consecințele dezastruoase întîlnite în diferite zone ale globului și în unele regiuni din țara noastră.

Preocupările specialiștilor forestieri s-au îndreptat în permanență spre găsirea soluțiilor pentru ca satisfacerea nevoilor în continuă creștere de produse lemnoase să se realizeze în condițiile menținerii funcțiilor de protecție a mediului înconjurător pe care le exercită pădurea.

Pentru viitor, nevoile în continuă creștere ale economiei naționale în produse lemnoase, vor trebui să fie obținute dintr-un volum de masă lemnoasă limitat de circa 20 mil. m³, pînă în anul 1985.

Spre deosebire de perioada trecută, cînd masa lemnoasă exploatată era formată aproape în întregime din produse principale, în viitor, la constituirea posibilității, vor avea o pondere însemnată produsele secundare, obținute prin efectuarea răriturilor (20%) și din operațiuni de igienă (5%).

Trebuie remarcat că realizările majore din activitatea de exploatare și transport forestier s-au obținut prin atingerea unor asemenea nivele în: mecanizarea procesului tehnologic, reducerea pierderilor de exploatare și sortimentarea superioară a lemnului, încît orice nouă creștere a acestor indicatori, va necesita o concepție revoluționară în cercetarea științifică și implementarea operativă în producție a progresului tehnic.

Cercetării în exploatările și transportul forestier îi revine ca sarcină de bază, stabilirea soluțiilor științifice care să contribuie la realizarea „Programului național" în următorii 30 de ani, privitor la introducerea regimului normal de tăiere și regenerare a pădurilor, concomitent cu asigurarea eficienței maxime a exploatărilor, precum și ameliorarea funcției de protecție a pădurilor și a sporirii volumului de lemn pentru industrializare.

Din analiza problematicii complexe stabilite de „Programul național", pentru exploatarea și transportul forestier, se desprind următoarele obiective de bază pentru cercetarea științifică:

1. Valorificarea integrală a masei lemnoase puse în valoare.
2. Îmbunătățirea tehnologiilor de exploatare a pădurilor.
3. Modernizarea tehnicii de colectare a lemnului.
4. Îmbunătățirea tehnologiilor și modernizarea utilajelor în centrele de preindustrializare.
5. Optimizarea dotării pădurilor cu rețele de transport; perfecționarea tehnologiilor și utilajelor pentru construcția și întreținerea drumurilor forestiere.
6. Modernizarea transporturilor forestiere;
7. Gospodărirea rațională a combustibililor și materialelor; folosirea de soluții energetice și materiale noi.
8. Organizarea superioară a producției și a muncii, creșterea eficienței economice a activității întreprinderilor.
9. Ergonomia și securitatea muncii în exploatările și transporturile forestiere.

Este indicat ca aceste obiective să fie detaliate și concretizate în teme de cercetare care să fie cuprinse în programele de perspectivă la realizarea cărora, în afară de cercetare, să-și aducă contribuția, proiectarea, producția și învățămîntul.

1. Cercetările privind valorificarea integrală a masei lemnoase puse în valoare în vederea creșterii gradului de industrializare, constituie o necesitate obiectivă, în vederea satisfacerii nevoilor economiei naționale în produse lemnoase dintr-un volum de masă lemnoasă limitat.

Studiile de prognoză prevăd ca prin creşterea gradului de valorificare a masei lemnoase, producţia ramurilor de exploatare şi industrializarea lemnului să crească cu circa 35% în anul 1985, faţă de nivelul planificat în 1980, şi să se dubleze la nivelul anului 2000.

Ritmul de creştere a gradului de industrializare a fost de 8,1%, pentru fiecare cincinal între anii 1960—1980, dar această creştere se prevede a fi de numai 1,6% în cincinalul 1980—1985, ca urmare a nivelului foarte ridicat de valorificare superioară a masei lemnoase atins deja.

De altfel, la sfîrşitul anului 1980, România se va afla între ţările cu cel mai înalt nivel de utilizare a masei lemnoase, în scopuri industriale, pe plan mondial. S-au diminuat considerabil pierderile de masă lemnoasă prin schimbarea tehnologiei de lucru în colectarea şi tansportul lemnului, de asemenea, extinderea tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană în trunchiuri lungi sau catarge, a mărit volumul lemnului cu utilizări industriale.

Cu toate aceste realizări, un volum important de masă lemnoasă format din crăci, resturi de exploatare, coajă, cetină etc. poate fi încă introdus în circuitul economic.

Prin urmare, cercetările privind valorificarea masei lemnoase puse în valoare, urmează a fi orientate în direcţiile următoare:

— Cercetări pentru corelarea producţiei forestiere cu tendinţele de industrializare a lemnului, respectiv între structura şi caracteristicile arborilor în picioare de diverse specii' cu produse finite, care urmează a fi obţinute.

— Metode noi de colectare a crăcilor şi a altor resturi de exploatare.

— Extinderea procesului de tocare a masei lemnoase din pădure şi automatizarea tehnologiilor, asigurîndu-se totodată sortarea calitativă a tocăturii pentru industria plăcilor celulozei şi respectiv pentru combustibil.

— Valorificarea cojii de răşinoase şi foioase pentru plăci aglomerate cu proprietăţi izolatoare, pentru îngrăşăminte sau pentru combustibili.

— Valorificarea acelor de răşinoase pentru producţia de uleiuri eterice, făină biostimulatoare, îngrăşăminte etc.

2. Îmbunătăţirea tehnologiilor de colectare a lemnului, rămîne una din problemele de bază în vederea asigurării regenerării pădurii, protecţiei mediului şi în obţinerea eficienţei economice maxime în exploatări.

Programul de măsuri privind conservarea şi refacerea fondului forestier stabileşte că pentru asigurarea regenerării naturale a pădurii, în exploatări se vor extinde tăierile grădinărite şi alte tratamente intensive.

Cu tehnologiile de exploatare a lemnului existente pe plan mondial şi în România se reuşeşte, cînd sînt corect şi cu grijă aplicate, să se limiteze rănirea arborilor care rămîn în picioare, vătămarea semînţişului şi degradarea solului, la un nivel ce asigură, de regulă, regenerarea naturală a pădurii. **Dar numai cu tehnologiile actuale nu este posibilă evitarea acestor neajunsuri,** mai ales în condiţiile Carpaţilor noştri, foarte sensibili la dereglarea factorilor de mediu.

Atît timp cît apropiatul arborilor se face prin tîrîre, în drumul lor aceşti arbori vor provoca prejudicii pădurii şi solului, ceea ce explică preocuparea cercetătorilor din ţările avansate pentru extragerea pe verticală a arborilor, asigurînd valorificarea lor integrală fără prejudicierea pădurii şi unificînd într-un singur proces tehnologic: doborîrea, adunatul, apropiatul şi transportul lemnului.

Pînă în prezent, însă, încercările făcute în SUA, URSS, Franţa şi Canada, prin utilizarea de elicoptere, baloane şi în ultimul timp elicostate, sînt limitate în fază de experimentare, şi în condiţiile crizei de combustibil, nu se întrevede extinderea lor imediată.

În consecinţă, în etapa actuală, cercetările sînt orientate spre perfecţionarea tehnologiilor de colectare, bazate pe tractoare, instalaţii cu cablu sau tracţiune animală, astfel:

— Găsirea soluţiilor optime de colectare a lemnului, în condiţii care să asigure exploatarea lemnului, cu asigurarea regenerării naturale şi evitarea prejudiciilor aduse pădurii, concomitent cu maximum de eficienţă în exploatări şi cu minimum de cheltuieli pentru refacerea pădurii.

În acest scop s-a trecut în acest an la experimentarea de scheme tip geometrizate, cu exploatarea în benzi, cu lăţime de 100—400 m, adaptate la specificul tratamentului prescris, şi ţinînd seama de mijloacele de colectare existente.

— În continuare, cercetările vor trebui să se orienteze pentru **stabilirea unor tehnologii de exploatare corespunzătoare prevederilor viitoarelor instrucţiuni privind zonarea funcţională a pădurilor din România,** ca urmare a faptului vor fi prevăzute tratamente pentru exploatarea pădurilor ce nu au mai fost experimentate la noi.

— Ţinînd seama de suprafeţele mari pe care urmează a fi extinse răşinoasele într-un timp relativ scurt, vor trebui efectuate ample cercetări şi experimentări privind asigurarea şi pregătirea corespunzătoare prin exploatare a suprafeţelor ce urmează a fi regenerate cu răşinoase.

— Realizarea prevederilor din program privind tăierile de îngrijire-degajări, curățiri și răriturl — ce urmează a se executa, ridică probleme complexe în activitatea de exploatare a pădurilor.

În ultimul timp în literatura de specialitate din țările cu o silvicultură avansată sînt publicate numeroase articole privitor la cauzele și consecințele neefectuării lucrărilor de îngrijire sau a efectuării lor cu întîrziere.

Problema efectuării la timp a operațiunilor culturale în arborete a făcut și la noi obiectul unei largi consfătuiri a specialiștilor din exploatări și silvicultură ce s-a ținut la Brașov în luna noiembrie 1978*).

Pentru o soluționare practică se vor începe încă în acest an cercetări privind corelarea tehnicilor de lucru mecanizate în exploatarea lemnului cu cerințele silviculturale la lucrările de răriturl în diferite condiții staționale și de arboret.

Prin cercetări urmează a se stabili criteriile de marcare, mărimea, intensitatea și periodicitatea la răriturl în condițiile de exploatare mecanizată, precum și indicatorii tehnico-economici specifici acestor lucrări.

3. Cercetările privind utilajele de recoltare și colectare a lemnului vor urmări modernizarea celor existente și crearea de noi tipuri de utilaje.

Privitor la mijloacele tehnice de colectare este de remarcat că tractoarele în general, și tractoarele articulate în special, sînt cele mai eficiente economic, dar aduc mari prejudicii pădurii și solului.

Urmează funicularele cu prejudicii mai reduse, dar cu costuri unitare mai ridicate. Adunatul cu animalele aduce cele mai mici prejudicii, dar reprezintă cele mai ridicate costuri, fiind limitat, totodată, la trunchiuri și arbori de dimensiuni reduse, iar asigurarea personalului de deservire se rezolvă tot mai greu.

Pornind de la aceste premize, cercetările se vor orienta spre:

— Ridicarea eficienței funicularelor la aceea a tractoarelor, concomitent cu diminuarea prejudiciilor aduse pădurii. Funicularele vor trebui să aibă cel puțin mobilitatea și performanța tractoarelor articulate și să funcționeze prin comenzi radio.

Se are în vedere crearea unei familii de funiculare autopropulsate cu piloni rabatabili, corespunzător celor mai diferite condiții de teren din țară, și care să ajungă să fie instalate în parchete și într-un timp minim.

Instalațiile de acest fel vor lucra la nevoie în releu, putînd efectua atît adunatul cît și apropiatul.

— Modernizarea, îmbunătățirea și diversificarea tractoarelor pentru creșterea productivității, a siguranței în exploatare și a mobilității.

Modelul primului tractor forestier cu acționare hidraulică s-a realizat în România în anul 1978 și urmează a se trece la experimentarea în producție.

Tractoarele cu acționare hidrostatică prezintă avantaje deosebite în utilizarea puterii de tracțiune, mobilitate, siguranță în exploatare, reducerea cheltuielilor de întreținere și reparații.

— Pentru adunatul lemnului la liniile de funiculare sau la traseul tractoarelor se vor studia și proiecta trolii ușoare de mare mobilitate și consumuri reduse de combustibil.

— Pentru tăierile de substituire a arboretelor cu productivitatea redusă în plantațiile de plop, și în cazul tăierilor de rășinoase și foioase din zonele cu pantă redusă, urmează a se studia oportunitatea și posibilitatea realizării de combine cu funcționalități complexe.

— Comenzile prin radio și automatizarea vor fi adaptate la specificul tehnologiei și utilajelor din exploatările forestiere.

4. Create încă de la început pe baza unor cercetări științifice, centrele de preindustrializare au și vor avea în continuare un rol deosebit de însemnat în valorificarea superioară a lemnului și în creșterea productivității în exploatările forestiere astfel:

— se prevede generalizarea în următorii ani a liniilor semiautomate de sortare, prelucrare a lemnului, diversificate în funcție de traficul anual, specii și sortimente.

— În continuare, cercetările vor fi orientate spre automatizarea completă și realizarea unor noi soluții de despicare și cojire prin folosirea energiei electrice, ultrasunete, a presiunii și a laserului.

— Pentru valorificarea mai bună a lemnului se va studia posibilitatea reducerii numărului de sortimente îndeosebi la lemnul despicat, cît și corelarea tehnologiilor de preindustrializare cu tehnologiile de prelucrare a resurselor secundare, cum sînt coaja, rumegușul, așchiile etc.

5. Optimizarea dotării cu rețele de căi de transport precum și modernizarea tehnologiilor **de construcție și întreținere a drumurilor forestiere** va constitui o temă majoră de cercetare, ținînd seama că pentru o lungă perioadă de timp, nu se întrevăd alte forme de transport al lemnului.

„Programul național" consideră necesar ca posibilitatea să fie respectată, nu numai la nivelul fondului forestier, ci și pe fiecare unitate de producție în parte. De aici rezultă necesitatea dotării cu căi de transport a tuturor unităților de producție, căci numai astfel pot fi evitate concentrările de tăieri.

Se știe că cheltuielile unitare de colectare sînt de 23—32 de ori mai ridicate decît cheltuielile de transport. De aceea, reducerea distanțelor de colectare în medie cu 1 km, ar diminua cheltuielile de producție cu 25—30 lei/m³.

Ținînd seama de importanța extinderii rețelei de drumuri pentru silvicultură, exploatări și

*) A se vedea nr. 1/1979 al Revistei Pădurilor.

transporturi forestiere cît și pentru alte ramuri ale economiei naționale, cercetările vor fi orientate în următoarele direcțiuni :

— Stabilirea densității optime a rețelei de căi de transport, care să asigure condițiile cele mai favorabile pentru regenerarea, cultura și gospodărirea pădurii și pentru obținerea eficienței maxime în exploatări.

— Diferențierea elementelor geometrice și constructive ale drumurilor în vederea ocupării unor suprafețe minime din fondul forestier.

— Adaptări și modificări ale utilajelor și tehnologiilor de execuție a drumurilor forestiere, în vederea limitării platformei la strictul necesar și evitarea degradării arboretului din afara amprizei.

— Influențele asupra creșterii și producției forestiere în arboretele limitrofe culoarului ce se desfășoară pentru construcția drumurilor.

— Sistema de mașini și metode de întreținere, reparare și modernizare a drumurilor forestiere, în vederea reducerii consumului de carburanți și a costului transportului.

6. Cercetări privind modernizarea transporturilor forestiere. După cum se știe, pe plan mondial, progresul tehnic în transporturi forestiere se caracterizează prin extinderea autotrenurilor de mare capacitate (25—40 tf) cu tendința de creștere continuă a capacității (40—90 tf) (prototipuri și de 250 tf) și de a se trece la motoare Diesel, ce consumă motorină.

Lemnul de steri se pachetizează, iar lemnul de mici dimensiuni se transformă în tocătură, ce se transportă în camioane de mare capacitate de 30—50 tone.

În ce privește operațiile de încărcare-descărcare, în afară de tractoare cu furci frontale, se folosesc macarale hidraulice cu graifăr, montate pe vehiculul tractor sau semiremorcă.

Se poate aprecia că deși contribuția mijloacelor auto în transporturile forestiere din România a crescut într-un ritm susținut, de la 14% în 1951, la 97% în 1977, totuși, în ceea ce privește modernizarea mijloacelor de transport, există încă o rămînere în urmă, în comparație cu nivelul mondial existent.

Studiile de prognoză pe plan mondial prevăd utilizarea în viitor de autotrenuri grele care vor folosi turbine cu gaze, precum și motoare care să folosească hidrogen lichid, energie electrică sau alte forme de combustibil.

Aspectele și perspectivele de viitor ale transporturilor forestiere nu au fost încă cercetate la noi.

Ținînd seama de cele de mai sus, cercetările științifice în transporturi forestiere se vor orienta, într-o primă etapă, pentru recuperarea rămînerilor în urmă față de nivelul mondial existent în prezent și, apoi, la menținerea și eventual depășirea nivelului mondial. În acest sens, direcțiile de cercetare vor fi următoarele :

— Mărirea capacităților actualelor autotrenuri de 10 tone prin adaptarea unor axe suplimentare și a autocamioanelor de 5 tone prin echiparea lor cu semiremorci.

— Realizarea de autotrenuri de 20—30 tone.

— Dotarea mijloacelor auto forestiere cu macarale hidraulice cu graifăr.

— Creșterea fiabilității vehiculelor, în special în ceea ce privește sistemul de frînare, suspensie, pneurile, folosirea pneurilor cu carcasă radială fără cameră de aer, cu crampoane metalice pe timp de iarnă.

— Modernizarea operațiilor de încărcare-descărcare, realizarea cîntăririi și înregistrării automate a sarcinii transportate, reducerea greutății proprii, creșterea performanțelor și introducerea comenzilor radio.

7. Gospodărirea rațională a combustibililor, materialelor, folosirea de noi soluții energetice și materiale noi, va constitui o importantă direcție a cercetării pentru asigurarea continuității producției în exploatarea și transporturile forestiere, în condițiile actualei penurii de carburanți în permanentă agravare, și a necesității de economisire a materialelor.

Din analiza structurii carburanților rezultă că în prezent benzina reprezintă 63%, iar motorina 37% din totalul carburanților utilizați în sectorul de exploatări și transporturi forestiere din țara noastră.

Ponderea mare a benzinei se explică prin faptul că majoritatea vehiculelor existente în parcul auto utilizează benzina.

Privitor la consumul de materiale este de menționat că în sectorul de exploatări și transporturi forestiere se uzează anual 90—100.000 anvelope și se cheltuiește peste 120 milioane lei pentru procurarea de piese și diverse materiale.

În vederea economisirii carburanților și a materialelor și îmbunătățirii structurii acestora, cercetările se vor orienta în viitor în următoarele direcții :

— Stabilirea pe bază de cercetări, de norme tehnice de consum specifice sectorului precum și măsurile ce se impun pentru respectarea acestor norme.

— Crearea noii familii de funiculare care să îmbine eficiența economică și mobilitatea tractoarelor cu normele reduse de combustibil ale funicularelor care consumă numai 0,298 kg pe t km față de 0,820 kg/t km necesar pentru tractoare.

Se are în vedere deplasarea de regulă gravitațională a sarcinei pe cabluri în locul transportului cu tractoarele, care pentru colectatul lemnului consumă carburanți, atît la cursa în gol, cît și la cursa în plin.

— Cercetări privind punerea în valoare în zonele forestiere a unor surse nefolosite încă de energie cum sînt : căderea apelor, vînturile, forța gravitațională și resturile nevalorificate din exploatarea lemnului.

Astfel, se urmăreşte să se stabilească posibilitatea şi eficienţa utilizării energiei unor ape în zona forestieră prin executarea unor baraje cu funcţionalitate complexă : pentru atenuarea viiturilor, salmonicultură şi în acelaşi timp producţia de energie electrică în microhidrocentrale. De asemenea, se are în vedere şi folosirea resurselor de energie a numeroaselor ape ce se aduc prin tuneluri în bazinele de acumulare pentru a mări capacitatea hidrocentralelor din sistemul naţional.

Energia vîntului ar putea fi, de asemenea, transformată în energie electrică cu ajutorul unor turbine eoliene. În acest fel, în zonele alpine, unde frecvenţa şi tăria vîntului este bine cunoscută, s-ar putea crea un microsistem energetic bazat pe turbine eoliene instalate pe culmi.

La început, energia electrică produsă de microhidrocentrale şi turbine eoliene va avea o utilizare restrînsă, cum ar fi pentru iluminatul spaţiilor de cazare etc.

Pe măsură ce rezultatul cercetărilor fundamentale se va traduce în practică, se întrevede crearea unor noi tipuri de utilaje şi vehicule care să utilizeze aceste surse de energie.

Spre exemplu, vor începe primele experimentări pentru acţionarea unor funiculare pe baza energiei electrice produsă de microhidrocentrale şi înmagazinată în acumulatori.

Pe măsura progresului mondial, asemenea soluţii ar putea fi extinse şi la vehicule ce transportă lemnul ţinînd seama că autonomia de deplasare necesară este reativ redusă.

După cum se ştie, noul tip de acumulatori realizaţi în Japonia au reuşit să asigure pentru autovehicule o autonomie de 130 km şi o viteză de 110 km/oră.

— Privitor la folosirea forţei gravitaţionale există deja unele tipuri de funiculare care o utilizează parţial, urmînd ca, în viitor, să i se aducă perfecţionări şi extinderi şi la alte utilaje, eventual la autocamioane.

— Pentru gospodărirea raţională a materialelor şi pieselor se vor studia noi tipuri de anvelope corespunzătoare condiţiilor din sectorul forestier, posibilităţi de recondiţionare şi reutilizare a unor piese, cabluri etc.

8. Cercetările privind organizarea superioară a producţiei şi a muncii şi de creştere a eficienţei economice a întreprinderilor forestiere, vor avea drept scop găsirea căilor pentru obţinerea eficienţei maxime în exploatările şi transporturile forestiere.

Cercetările tehnico-economice complexe vor trebui să stabilească factorii ce influenţează şi modifică costurile în timp şi spaţiu.

Este necesară adaptarea la specificul activităţii de exploatare şi transporturi forestiere, a metodelor ştiinţifice de „analiză a valorii" şi de „analiză cauzală a costurilor", în vederea depistării căilor de reducere a acestora, prin soluţii atît în domeniul concepţiei, cît şi al proiectării şi producţiei, atît în sfera activităţii tehnice, cît şi a celei economice.

Organizarea superioară a întreprinderilor forestiere porneşte de pe baze noi, avînd în vedere că volumul de masă lemnoasă ce se exploatează este constant pînă în 1985, iar în viitor va avea loc o creştere normală, corespunzător posibilităţii pădurii.

În planurile de cercetare ştiinţifică problemele privind organizarea, conducerea şi pregătirea producţiei au fost prea puţin abordate, cu toate că în condiţiile de dispersare a activităţii, factorul „organizare" are o importanţă majoră.

În scopul optimizării acţiunilor de organizare şi pregătire a producţiei, de creştere a eficienţei economice în activitatea de producţie a exploatărilor şi transporturilor forestiere, programul de cercetare în acest domeniu este necesar a se axa pe următoarele probleme :

— Organizarea şantierelor de lucru în exploatările forestiere în scopul creşterii eficienţei utilizării mijloacelor din dotaţie şi a forţei de muncă.

— Organizarea şi retribuţia muncii în exploatările forestiere corelat cu particularităţile specifice şi reale din sector, în scopul stimulării personalului spre o utilizare raţională a timpului de muncă şi valorificare superioară a masei lemnoase.

— Adaptarea la particularităţile activităţii de exploatare a metodelor şi tehnicilor ştiinţifice de „analiza valorii" şi stabilirea metodologiei de aplicare în sector.

— Fundamentarea tehnico-ştiinţifică a structurii organizatorice a întreprinderilor forestiere, a unităţilor subordonate sau componente, în corelaţie cu progresele realizate în exploatarea şi prelucrarea masei lemnoase.

Se va urmări aplicarea principiilor moderne în organizarea întreprinderilor, în optimizarea conducerii curente a producţiei, în stabilirea de relaţii şi raporturi raţionale între unităţi şi subunităţi, precum şi delegarea de competinţe, atribuţii şi răspunderi pornind de la faptul că subunităţile de exploatare reprezintă „veriga principală" în realizarea sarcinilor de plan şi a nivelului indicatorilor de producţie.

— Introducerea utilizării calculatoarelor în optimizarea lucrărilor de deservire a producţiei şi transporturile tehnologice (investiţii, reparaţii, aprovizionare etc.) din activitatea de exploatare a lemnului şi transporturile forestiere.

— Colectarea, adunarea şi constituirea unei bănci de date şi informaţii referitoare la cele mai noi tehnici de lucru, sisteme de organizare, nivele tehnice atinse în ţară şi pe plan mondial, cu sintetizarea şi difuzarea lor operativă la întreprinderile din producţie.

9. Cercetările ergonomice și de securitate a muncii în exploatarea și transportul lemnului au în vedere introducerea și extinderea de noi tehnologii, utilaje și echipamente de lucru, în condițiile asigurării securității muncii, a sănătății fizice și psihice și a prevenirii îmbolnăvirilor profesionale a muncitorilor, concomitent cu optimizarea sistemului „om — producție" sau „om — mașină — mediu".

Condițiile specifice de desfășurare a muncii în exploatările și transporturile forestiere — șantiere dispersate, relief accidentat, influența sezonieră a factorului climatic, gradul de izolare pronunțată față de centrele populate, reducerea forței de muncă care este atrasă spre alte activități industriale cu condiții de viață mai favorabile — constituie probleme dificile, pe plan mondial, ca și la noi în țară, în executarea lucrărilor și în securitatea muncii.

Ținînd seama de cele de mai sus, considerăm că direcțiile de cercetare cele mai indicate în acest domeniu de activitate, ar fi următoarele:

— Evaluarea parametrilor ergonomici ai mașinilor, instalațiilor, uneltelor și locurilor de muncă din exploatarea și transportul lemnului în vederea stabilirii de normative ergonomice, obligatorii pentru proiectarea și omologarea acestora.

— Perfecționarea, din punct de vedere ergonomic, a tehnologiilor, instalațiilor și a mașinilor în vederea reducerii efortului fizic și a asigurării securității muncii.

— Studii și cercetări asupra solicitărilor fizice și neuropsihice la principalele activități de la exploatarea și transportul lemnului, în vederea reducerii oboselii fizice și neuropsihice.

— Studii și cercetări asupra creării, experimentării și evaluării mijloacelor individuale de protecția muncii (dispozitive, mijloace de protecție și uzură), în vederea îmbunătățirii calitative a rezistenței, a utilității și a coloritului de avertizare a acestora.

— Studii de selecție și orientare profesională a elevilor, cursanților, muncitorilor și a personalului care asigură siguranța circulației rutiere, în vederea repartizării judicioase a forței de muncă și a prevenirii accidentelor de muncă.

— Studii și cercetări asupra morbidității, stării de sănătate, permanentizării forței de muncă și a îmbunătățirii condițiilor de muncă, de viață, de satisfacție în muncă a muncitorilor forestieri.

Folosirea mijloacelor tehnice poluante sau ce degradează natura, vine tot mai mult în contradicție cu necesitatea conservării mediului, păstrării purității aerului, apei etc.

Aspectele ecologice se bucură de cea mai mare atenție pe plan național și mondial, și desigur ele vor constitui o preocupare deosebită a viitoarelor generații.

În consecință, alături de mecanizare, tehnica automatizării îmbinată cu cerințele ecologice, vor influența tehnologiile, utilajele și instalațiile ce se vor concepe și introduce în producția forestieră în următorii ani.

Pentru rezolvarea problematicii complexe de cercetare rezultată din „Programul național", alături de specialiștii din exploatări și transporturi forestiere, este necesar să lucreze specialiști în silvicultură, industrializarea și chimizarea lemnului, biologi, mecanici, electricieni, electroniști, economiști și ecologi.

Comportarea în faza de pepinieră a unor proveniențe de *Pinus contorta* Dougl.

Dr. ing. VIOLETA ENESCU
Dr. doc. V. ENESCU
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

1. Introducere

Pinul de Murray (*Pinus contorta* Dougl.) are un areal de vegetație larg în vestul Americii de Nord, de pe coasta Pacificului și pînă în interiorul continentului, din sud-estul peninsulei Alasca (la aproximativ 64° latitudine nordică) și pînă în sudul Californiei (aproximativ 31° latitudine nordică).

Din punct de vedere taxonomic, potrivit studiilor întreprinse de Critchfield, W. B. (1957), în cuprinsul arealului natural se disting patru subspecii, fiecare ocupînd teritorii distincte:

— *ssp. contorta*, ocupă o bandă îngustă pe coasta Pacificului, din nordul Californiei pînă în Alasca;

— *ssp. bolanderi* situată la extremitatea meridională a arealului speciei, în cîmpiile Mendocine din California și Sierra Nevada, localizată pe soluri foarte acide;

— *ssp. murrayana*, în munții Siera Nevada și Cascadelor, din California pînă în sudul Columbiei Britanice;

— *ssp. latifolia*, localizată în interiorul continentului, punctul extrem estic fiind Black-Hills din Dakota de Sud.

În cuprinsul arealului de vegetație al pinului de Murray, climatul este foarte variat, de la cel de coastă cu ploi în sezonul de iarnă și secetă vara, pînă la cel continental excesiv din interior sau boreal din Columbia Britanică. Solurile sînt de asemenea variate, dar în gene-

ral superficiale, cu mult schelet și de fertilitate redusă.

Pinul de Murray se întîlnește într-o mare varietate de forme de relief, dar crește de regulă în zone montane. Crește bine pe pante ușor înclinate, dar se întîlnește și în funduri de văi sau pe pante abrupte și stîncoase. Expozițiile nordice și estice sînt mai favorabile decît cele vestice.

Este o specie de mare importanță economică în arealul canadian sau din Munții Stîncoși, Cascadelor și Sierra Nevada. Formează arborete pure sau crește în amestec cu *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus ponderosa*, *Pinus monticola*, *Larix occidentalis*, *Picea engelmannii*, *Abies magnifica* și altele potrivit zonei fitogeografice. În statul Alberta, de-a lungul versanților estici ai Munților Stîncoși se interfecundează cu *P. banksiana*, dînd roiuri de hibrizi denumiți *P. murraybanksiana* Righter et Stockwell (C r i t c h f i e l d, W. B. 1957).

Din punct de vedere ecologic, populațiile naturale de *P. contorta* pot fi grupate în două categorii (F o w e l l s, H. A. 1965): (1) **subclimax**, în majoritate pure, și de (2) **tranziție**, situație în care pinul de Murray se comportă ca specie pionieră ocupînd temporar terenuri dezgolite în urma incendiilor sau din alte cauze.

Pinul de Murray a fost utilizat cu succes în Europa într-o arie largă, din Peninsula Scandinavă pînă în Italia, în stațiuni diferite, inclusiv pentru împădurirea dunelor sau a unor terenuri mlăștinoase sau cu *Calluna sp.* (C h a m p i o n, H. și B r a s n e t t, N. V. 1960).

Așa cum se apreciază de către K r u t z s c h, P. (1974) pinul de Murray este poate cea mai promițătoare specie exotică pentru silvicultura suedeză. Din culturi efectuate pe scară de producție avînd peste 40 ani, rezultă că provenințe ecologic compatibile condițiilor locale, produc cu 30% mai mult lemn decît molidul și pinul silvestru. În Suedia, este în prezent cultivat pe scară largă (în anul 1975 s-au plantat 44 milioane puieți de *P. contorta*, reprezentînd 10% din numărul total de puieți plantați) pentru producerea lemnului de celuloză. Interesul mare față de această specie este justificat de rapiditatea sa de creștere, de lemnul valoros cu multiple utilizări industriale (celuloză, cherestea etc.) și stabilitatea genetică ridicată.

Este de asemenea cultivat pe suprafețe mari în Marea Britanie (peste 4500 ha), în Finlanda, R. F. Germania, R. D. Germană, Italia și altele.

Importanța silviculturală și economică a pinului de Murray a determinat organizarea timpurie a unor experimentări de provenințe care urmăresc cunoașterea diversității genetice intraspecifice la nivelul populațiilor și stabilirea provenințelor valoroase. În anul 1929 s-au început experimentări cu provenințe în sud-vestul Germaniei (F a b r i c i u s, L. 1936, R o h m e d e r, E. și M a y e r, H. 1952, S c h ü t t, P. 1958, J e n t o c h, J. 1954). E d w a r d s, M. A. (1954–1955) analizînd rezultatele culturilor comparative de provenințe din nordul Europei conchide că *ssp. contorta* crește mai repede, este mai puțin rezistentă la asprimile vremii și formează mai multe verticile decît provenințele din zona interioară a Columbiei Britanice și din Munții Stîncoși. Referitor tot la experiențe mai vechi, C r i t c h f i e l d, W. B. (1957) a găsit că variația genetică este paralelă cu diferențierea taxonomică. Din aceeași serie de experimentări se mai citează acelea cu descendențe materne de diferite provenințe publicate de Thümmler, K. (1958). După 6 ani de observații a rezultat că diferențieri în habitusul ramurilor sînt dependente de proveniență.

Cercetări numeroase de provenințe de pin de Murray sînt organizate în țările scandinave. În Suedia (L i n d g r e n, D. și colab., 1976) și Finlanda (The Fondation for Forest Tree Breeding in Finland, 1977) se pare că există cele mai numeroase culturi comparative. În anul 1968 s-au organizat experimentări internaționale IUFRO, la care participă un număr mare de țări din Europa, America de Nord, Australia, Noua Zeelandă și altele. Amploarea pe care a luat-o în ultimul timp cercetările de provenințe la *P. contorta* este determinată de lărgirea treptată a suprafeței pe care este cultivată această specie și de rezultatele bune ce se obțin (K ö h n, F. și colab., 1975, T i g e r s t e d t P.M.A. (1975).

În România, pinul de Murray a fost introdus în colecții dendrologice (Grădina botanică din Cluj, Mihăiești, Bărăgan, Dofteana-Bacău, Sabed-Timișoara, Snagov) și în ultimii ani într-o cultură comparativă de specii.

În lucrarea de față se prezintă rezultatele din testul de pepinieră ale primelor cercetări de provenințe de *P. contorta* realizate la noi.

2. Material și metodă

Pentru început s-au experimentat nouă provenințe (un al doilea test cu un număr mai mare de provenințe este în curs de realizare) din tot arealul speciei (tabelul 1), din California (38°80′ latitudine nordică) pînă în nordul statului Washington (46°10′ latitudine nordică), de pe coasta Pacificului (124°10′ longitudine vestică) pînă în interiorul continentului (Wyioming 106°30′ longitudine vestică). Deși cuprinde un număr relativ restrîns de provenințe, eșantionajul acoperă aproape toate zonele geografice caracteristice (mai puțin cîmpiile Mendocine din California unde se găsește ssp. *bolanderi*) pentru arealul de vegetație al speciei.

Testul de pepinieră a început la 13 mai 1974 cînd s-au semănat în paturi de cultură omogenizate semințele pretratate la rece. S-a folosit un dispozitiv experimental cu trei repetiții recomandat de W r i g h t, J. W. (1963). Testul a fost realizat în pepiniera Vlăsia-Sna-

Tabelul 1

Proveniențele de *P. contorta* experimentate

Nr.	Originea	Latitudine nordică	Longitudine vestică	Altitudine, m	Observații
132	USA, Colorado-Routt	40°20'N	107°00'N	—	—
133	USA, Idaho, Valley	44°80'N	115°80'V	1656	—
134	USA, Idaho, Fremont	44°00'N	112°00'V	2286	—
135	USA, Oregon, Coos	43°00'N	124°00'V	152	*ssp. contorta*
136	USA, Washington, Pacific	46°10'N	124°10'V	61	,,
137	USA, Washington, Pacific	45°50'N	123°5' V	152	,,
138	USA, Wyoming, Albany	40°30'N	106°30'V	2594	*ssp. latifolia*
139	USA, California, Eldorado	38°80'N	120°00'V	2134	*ssp. murra-*
140	USA, Idaho, Fremont	44°20'N	111°10'V	2024	*yana*

gov (Ilfov) amplasată în Cîmpia Română, în climat caracterizat prin temperatura medie anuală 10,4°C, temperatura medie a lunii celei mai reci (ianuarie) — 2,5°C și a lunii celei mai calde 21,2°C. Anual cad 585 mm precipitații. Pe acest fond de climat general, în februarie-martie 1976 s-au produs evoluții meteorologice mai puțin obișnuite (sol înghețat, ger noaptea) și insolație puternică ziua, care au creat condiții pentru apariția și dezvoltarea în toată plenitudinea a fenomenului de secetă fiziologică. A fost o circumstanță meteorologică care a permis testarea rezistenței proveniențelor în condiții limită, în care, de exemplu, unele proveniențe de duglas au înregistrat vătămări de pînă la aproape 100%.

Experimentul s-a realizat într-un sol de tipul brun roșcat de pădure, omogenizat prin crearea paturilor de cultură cu adaos de humus de pădure de șleau de cîmpie și nisip, în părți egale.

La sfîrșitul primului sezon de vegetație s-au măsurat înălțimile puieților și s-a stabilit procentul de puieți vătămați : după al doilea sezon de vegetație s-au măsurat înălțimile, s-a stabilit procentul de puieți care au format ramuri laterale și numărul mediu de ramuri laterale. Datele obținute s-au prelucrat prin analiza simplă a varianței, semnificația diferențelor dintre medii stabilindu-se prin testul „F" și „t multiplu". Valorile exprimate în procente au fost transformate mai întîi în Arc sin $\sqrt{\text{procente}}$.

3. Rezultate

Pe ansamblu, pinul de Murray are încă din primul an de vegetație o creștere rapidă, realizînd o înălțime medie calculată pentru întreg experimentul de 18,3 cm. Au existat variații însemnate de la o proveniență la alta, putîndu-se separa după înălțimea medie două grupe distincte :

— prima, cu înălțimea medie de 14,6 cm, în care s-au plasat proveniențele Colorado-Routt, Idaho-Fremont 2286 m altitudine, Idaho-Fremont 2024 m altitudine, Wyoming-Albany și California-Eldorado.

— a doua, cu înălțimea medie de 23,5 cm, formată din proveniențele Idaho-Valley, Oregon-Coos, Washington-Pacific, 61 m altitudine și Washington-Pacific 152 m altitudine.

Diferențele între înălțimile medii ale acestor două grupe de proveniențe sînt asigurate statistic (tabelul 2). Se remarcă în prima grupă, cu creșteri mai lente, proveniențe care aparțin ssp. *murrayana* și *latifolia*, adică proveniențe din Munții Sierra Nevada și Cascadelor sau din interiorul continentului. În a doua grupă, cu creșteri rapide s-au plasat proveniențe de coastă aparținînd ssp. *contorta*.

Tot în primul an de vegetație a fost posibilă o separare a proveniențelor în două grupe, după culoarea acelor tinere :

— cu ace verzi albăstrui, proprii proveniențelor de la altitudini joase (Oregon-Coos 152 m,

Tabelul 2

Semnificația diferențelor dintre mediile înălțimilor realizate după un sezon de vegetație

	Proveniența	$\bar{x}$ cm	Diferența dintre medii și semnificația							
			137	136	133	140	139	134	132	138
135	Oregon-Coos	25,9	1,6	3,6	6,1	9,7x	10,2x	10,6x	11,1x	12,5xx
137	Washington-Pacific	243,	—	2,0	4,5	8,1	8,6x	9,0x	9,5x	10,9x
136	Washington-Pacific	22,3	—	—	2,5	6,1	6,6	7,0	7,5	8,9x
133	Idaho-Valley	19,8	—	—	—	3,6	4,1	4,5	5·0	6,4
140	Idaho-Fremont	16,2	—	—	—	—	05,	0,9	1,4	2,8
139	California-Eldorado	15,7	—	—	—	—	—	0,4	0,9	2,3
134	Idaho-Fremont	15,3	—	—	—	—	—	—	0,5	1,9
132	Colorado-Routt	14,8	—	—	—	—	—	—	—	1,4
138	Wyoming-Albany	13,4	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelul 3

Semnificaţia diferenţelor dintre mediile înălţimilor realizate după două sezoane de vegetaţie

	Provenienţa	$\bar{X}$ cm	Diferenţa dintre medii şi semnificaţia							
			136	137	133	132	140	134	139	138
135	Oregon-Coos	68,72	0,59	1,08	24,12^{xxx}	28,95^{xxx}	30,99^{xxx}	33,92^{xxx}	35,65^{xxx}	36,69^{xxx}
136	Washington-Pacific 61 m	63,13	—	0,49	23,53^{xxx}	28,36^{xxx}	30,40^{xxx}	33,33^{xxx}	35,06^{xxx}	36,10^{xxx}
137	Washington-Pacific 152 m	62,64	—	—	23,04^{xxx}	27,87^{xxx}	29,91^{xxx}	32,89^{xxx}	34,57^{xxx}	35,81^{xxx}
133	Idaho-Valley	39,60	—	—	—	4,83	6,87	9,80^{xx}	11,53^{xx}	12,53^{xxx}
132	Colorado-Routt	34,77	—	—	—	—	3,04	4,97	6,70	7,74
140	Idaho-Fremont 2024	32,73	—	—	—	— —	—	2,93	4,66	5,70
134	Idaho-Fremont 2256	29,80	—	—	—	—	—	—	1,73	2,77
139	California-Eldorado	28,07	—	—	—	—	—	—	—	1,04
138	Wyoming-Albany	27,03	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelul 4

Semnificaţia diferenţelor dintre mediile procentului de puieţi cu ramuri laterale la sfîrşitul anului 1975

	Provenienţa	$\bar{X}$ %	Diferenţa dintre medii şi semnificaţia							
			137	139	135	138	140	134	132	133
136	Washington-Pacific 61 m	65,78	0,33	15,31^{x}	17,09^{xx}	23,16^{xx}	25,01^{xx}	30,13^{xxx}	32,32^{xxx}	35,45^{xxx}
137	Washington Pacific 152 m	65,45	—	14,98^{x}	16,76^{x}	22,83^{xx}	24,68^{xx}	29,80^{xxx}	33,99^{xxx}	35,12^{xxx}
139	California-Eldorado	50,47	—	—	1,78	7,85	9,70	14,82^{x}	19,01^{xx}	20,14^{xx}
135	Oregon-Coos	48,69	—	—	—	6,07	7,92	13,04	17,23^{x}	18,56^{x}
138	Wyoming-Albany	42,62	—	—	—	—	1,85	6,97	11,16	12,29
140	Idaho-Fremont 2024 m	40,77	—	—	—	—	—	5,12	9,31	10,44
134	Idaho-Fremont 2286 m	35,65	—	—	—	—	—	—	4,19	5,32
132	Colorado-Routt	31,46	—	—	—	—	—	—	—	1,13
133	Idaho-Valley	30,33	—	—	—	—	—	—	—	—

Washington-Pacific 61 m și Washington-Pacific 152 m situate pe coasta Pacificului);

— ace verzi ca iarba proaspătă, caracteristică pentru provenienţele de altitudine mare (restul provenienţelor) situate în interiorul continentului şi în Munţii Sierra Nevada şi Cascadelor.

Se remarcă o corelaţie directă strînsă între culoarea acelor şi creşterea în înălţime, provenienţele cu ace verzi albăstrui avînd creşteri mai rapide decît cele cu ace verzi ca iarba (24,5 cm şi respectiv 15,6 cm).

După 2 ani de vegetaţie diferenţele dintre provenienţe se accentuează, cu toate că provenienţele au realizat în medie creşteri în înălţime mai mari decît în primul sezon de vegetaţie.

După înălţimea medie se pot separa aceleaşi grupe de provenienţe, prima avînd 30,4 cm şi a doua 57,3 cm, adică aproape dublu. Provenienţele cu ace glaucescente au avut în medie înălţimea de 63,1 cm iar cele cu ace verzi ca iarba numai 32,0 cm. De asemenea, este prezentă aceeaşi relaţie între culoarea acelor şi creşterea în înălţime evidenţiată după primul sezon de vegetaţie.

Între înălţimile medii ale provenienţelor după două sezoane de vegetaţie există diferenţe semnificative (tabelul 3).

În fruntea clasamentului cu o diferenţă de înălţime de peste 20 cm, se plasează provenienţele Washington-Pacific 61 m, Washington-Pacific 152 m şi Oregon-Coos, aparţinînd ssp. *contorta* şi avînd ace glaucescente. Diferenţele dintre acestea şi următoarele provenienţe sînt asigurate chiar la probabilitatea de transgresiune de 0,1%. Pe ultimele două locuri se găsesc provenienţele California-Eldorado aparţinînd ssp. *murrayana* şi Wyoming-Albany aparţinînd ssp. *latifolia*. Diferenţa dintre provenienţele clasate pe primul loc şi cea clasată pe ultimul loc este mai mare decît dublă, ceea ce din punct de vedere practic este foarte important chiar şi pentru primii ani de viaţă.

Provenienţele de coastă îşi păstrează tendinţa de a forma timpuriu ramuri laterale numeroase, ceea ce din punctul de vedere al calităţii fusului poate fi considerat un caracter negativ. De altfel, pentru peninsula Scandinavică tocmai forma defectuoasă a provenienţelor de coastă le fac nepotrivite pentru cultura în această parte a continentului nostru. În experimentul de la Vlăsia, cele două provenienţe Washington-Pacific experimentate se deosebesc statistic asigurat de toate celelalte provenienţe, situîndu-se în cazul clasamentului cu procentul cel mai ridicat (peste 65%) de puieţi cu ramuri laterale (tabelul 4). În rest, provenienţa California-Eldorado se deosebeşte semnificativ de Idaho-Fremont şi distinct semnificativ de Colorado-Routt şi Idaho-Valley, iar provenienţa Oregon-Coos se deosebeşte semnificativ de provenienţele Colorado-Routt şi Idaho-Valley. Se reţine prin urmare ca avînd un procent mai mare de puieţi cu ramuri laterale provenienţele de coastă sau sudice aparţinînd ssp. *contorta* şi *murrayana*.

Între provenienţele testate există de asemenea diferenţe distinct semnificative în ceea ce priveşte numărul mediu de ramuri laterale pe un puiet (tabelul 5). Se constată o dependenţă clară a numărului mai mare de ramuri laterale de culoarea verde glaucescentă a acelor. Provenienţele Washington-Pacific 152 m, Washington-Pacific 61 m şi Oregon Coos aparţinînd grupului de provenienţe cu ace verzi şi glaucescente au în medie 2,46—2,33 şi respectiv 1,50 ramuri laterale pe un puiet. Între celelalte provenienţe experimentate nu există diferenţe semnificative sub raportul numărului de ramuri laterale.

În condiţiile meteorologice particulare din februarie-martie 1976 (puieţii au fost scoşi din pepinieră în luna aprilie) nu s-a înregistrat înroşirea acelor provocată de secetă fiziologică şi nici puieţi morţi, toate provenienţele încercate comportîndu-se din acest punct de vedere excepţional.

Tabelul 5

Semnificaţia diferenţelor dintre mediile numărului de ramuri laterale formate după două sezoane de vegetaţie

	Provenienţa	$\bar{X}$	Diferenţa dintre medii şi semnificaţia							
			136	135	139	138	140	134	133	132
137	Washington-Pacific 152 m	2,46	0,13	0,95	1,03	1,73^{xx}	1,56^{xx}	2,00^{xx}	2,10^{xxx}	2,13^{xxx}
136	Washington-Pacific 61 m	2,33	—	0,63	0,90	1,60	1,73^{xx}	1,87^{xx}	1,97^{xx}	2,00^{xx}
135	Oregon-Coos	1,50	—	—	0,07	0,77	0,90	1,04	1,14^{x}	1,16^{x}
139	California-Eldorado	1,43	—	—	—	0,70	0,83	0,97	1,07	1,10
138	Wyoming-Albany	0,73	—	—	—	—	0,13	0,24	0,37	0,40
140	Idaho-Fremont 2024 m	0,60	—	—	—	—	—	0,14	0,24	0,27
134	Idaho-Fremont 2286 m	0,46	—	—	—	—	—	—	0,10	0,13
133	Idaho-Valley	0,36	—	—	—	—	—	—	—	0,03
132	Colorado-Routt	0,33	—	—	—	—	—	—	—	—

4. Concluzii

În testul de pepinieră organizat la Vlăsia, în condițiile staționale generale locale și meteorologice particulare ale anilor 1974—1976 se evidențiază, ca în numeroase alte culturi comparative de proveniențe mai tinere sau mai vîrstnice realizate în Europa, o variabilitate intraspecifică la nivelul populațiilor, foarte largă. Numărul relativ restrîns de proveniențe încercate nu a putut pune în evidență tipul de variație, clinală sau ecotipică, care se realizează din interacțiunea genotipurilor experimentate cu condițiile staționale locale. Se remarcă totuși legături strînse ale variației înălțimii totale după unul și două sezoane de vegetație, procentul de puieți care au format ramuri laterale și numărul mediu de ramuri laterale cu unitățile taxonomice — subspeciile separate de Critchfield, W. B. (1957), care la rîndul lor au o anumită localizare geografică, ocupînd o anume parte a arealului natural al speciei. Din acest punct de vedere, rezultatele testului de pepinieră sînt cît se poate de concludente. În plus, rezultatele noastre concordă cu rezultatele unor experimentări similare efectuate în Europa, America de Nord și Noua Zeelandă.

Cel puțin în ceea ce privește comportarea în faza de pepinieră, experimentul realizat furnizează informații utile pentru organizarea unor cercetări de proveniență de pin de Murray pe plan mai larg, care să urmărească din punct de vedere practic, stabilirea zonelor favorabile de cultură și a proveniențelor celor mai valoroase pentru fiecare zonă. Rezultă că eșantionajul trebuie să aibă în vedere în primul rînd zona de coastă, în special din statele Washington și Oregon, aparținînd ssp. *contorta*, cu luarea în considerare a unei game largi de proveniențe diferențiate altitudinal. Apoi, în a doua ordine de interes, proveniențe din Munții Cascadelor aparținînd ssp. *murrayana* și proveniențe din interior, continentale, aparținînd ssp. *latifolia*. Acestea din urmă ar prezenta interes pentru stațiunile de la limita altitudinală a pădurii din Carpații noștri, în situația că s-ar dovedi și rezistente la vînt, rezistență prin care specia în ansamblu nu se face remarcată.

Ca obiective, ar trebui urmărite, în stațiuni mai joase, selecția unor proveniențe cu producții ridicate pentru lemn de celuloză și punerea în valoare a unor stațiuni extreme de la limita altitudinală a vegetației sau cu condiții edafice particulare. La provenientele destinate culturilor pentru lemn de celuloză trebuie realizată optimizarea între producția de masă lemnoasă și adaptarea la condițiile staționale noi de care depinde rezistența la adversități, iar în rest optimizarea rapidității de creștere, calității trunchiului și coroanei și rezistenței la adversități.

Un asemenea eșantionaj a fost efectuat deja parțial, un test de pepinieră fiind în curs de realizare în pepiniera Valea lui Bogdan—Sinaia. Urmărind atingerea obiectivelor enunțate mai sus, cu materialul de plantat rezultat din testul de pepinieră de la Vlăsia, au fost instalate două culturi comparative în ISJ Buzău, cu specialiștii căruia se realizează o fructuoasă cooperare. Una la joasă altitudine în ocolul Buzău și alta la circa 1200 m altitudine în ocolul Rîmnicu Sărat.

Se realizează, astfel, o serie de experimente ale căror rezultate obținute în teste de pepinieră și în culturi comparative de proveniențe vor fundamenta științific o eventuală introducere a pinului de Murray în țara noastră.

BIBLIOGRAFIE

[1] Champion, H. Brasnet, N. V.: *Les choix des essences forestières pour les boisements et reboisements.* FAO, Cahier No. 13, Rome, 379 pag., 1960.

[2] Critchfield, W. B.: *Geographic variation in Pinus contorta.* Maria Moots Cabot Foundation, Publication 3, 118 pag., 1957.

[3] Dumitriu-Tătăranu: *Arbori și arbuști forestieri cultivați în RPR,* Editura Agrosilvică, București, pag. 89—91, 1960.

[4] Edwards, M. V.: *A summary of information on Pinus contorta* Forestry Abstracts 15: 389—396, 16: 3—13, 1954—1955.

[5] Fabricius, L.: *Die Murray — Kiefer. Pinus murrayana* Balfour. Forstw. Cbl. 58: 1936, 213 — 229, 1936.

[6] Fowells, H. A.: *Silvics of forest trees of United States.* Agriculture Handbook, No 271, 1965.

[7] Jentsch, J.: *Pinus murrayana (Balf) ein Anbauversuch in mitteldeutsch Raum II.* Fin Provenienzanbauversuch. Arch. Forstwiss. 3: 288—352, 518 — 554, 1954.

[8] Köhn, F. și colab.: *Pinus contorta. Norge, Norsk* Institutt for Skogforskning. 1973.

[9] Lindgren, D. și colab.: *Survival and early growth of Pinus contorta provenances in northern Sweden.* Department of Forest Genetics Research Notes Nr. 20, 1976:

[10] Lines, E.: *Choosing the right provenance of lodgepole pine (Pinus contorta)* Scot. For. 20: 2, 90—103, 1966.

[11] Miller, J. T.: *An approach to the improvement of Pinus contorta* in New-Zeeland. FO—FTB—69—9/12, 1969.

[12] Rohmeder, E. Meyer, H.: *23-jährige Anbauversuche in Bayern mit Pinus contorta* Dougl. *(Pinus murrayana Balfour) verschidener-Herkunft.* Fortsw. Cbl. 71: 25—7—272, 1952.

[13] Schelbourne, C. J. A., Miller J. T.: *Provenance variation in Pinus contorta 6-year results from IUFRO seed lots in New Zeeland,* XII, IUFRO World Congress, division II, 140—145, 1976.

[14] Scütt, P.: *Schwankung in Zellulose und Ligningehalt bei einigen in west deutschland angebauten Pinus contorta Herkunften.* Silvae Genetica 7: 65—69, 1958.

[15] Thümmler, K.: *Beobachtung an 6jährigen Nachkommenschaften freiabgeblühter Einzelstämme von Pinus contorta Douglas (Pinus murrayana Balfour) verschidener Herkünfte".* Archiv für Forstwessen, 7: 862—873, 1958.

[16] Tigersted, P. M. A.: *Lodgepole pine (Pinus contorta Dougl) its life cycle and cultivation in Finland.* Dendrol Sallsk Not. 6: 5, 99—109, 124—125, 1975.

[17] *** *The Foundation for Forest Tree Breeding in Finland,* 1977.

Dr. ing. R. ICHIM
Ing. I. BARBU
Staţiunea experimentală de cultura molidului Cîmpulung Moldovenesc

Relativ la gospodărirea pădurilor de molid din Bucovina, cu privire specială la curăţiri în arboretele tinere*)

Două sînt problemele majore care stau în faţa gospodăririi pădurilor de molid din această parte a ţării: stabilitatea şi productivitatea lor. Creşterea productivităţii este condiţionată de cea a stabilităţii. Din cauza unor factori naturali (doborîturile şi rupturile de vînt şi zăpadă) potenţialul staţional al pădurilor de molid din zonă nu este folosit la capacitate. În ultimele decenii se abat frecvent asupra acestor păduri furtuni care produc doborituri în masă.

Dacă pînă nu de mult, se considera că dintre factorii abiotici numai vîntul este acela care creează cele mai mari probleme silvicultorilor din Bucovina, la data de 16—18 aprilie 1977, a apărut un nou factor — zăpada — care a cauzat grele daune pădurilor din această zonă. Restabilirea echilibrului ecologic al acestor păduri s-a complicat astfel şi mai mult.

De fapt, problema stabilităţii este capitală pentru gospodărirea pădurilor din Bucovina şi în această direcţie trebuie să-şi concentreze forţele toate cadrele din cercetare şi producţie.

Cercetările din ţara noastră şi din alte ţări au ajuns la concluzia că pentru a spori stabilitatea la vînt şi zăpadă a pădurilor de molid trebuie de sporit rezistenţa interioară a acestora, pornindu-se de la premisa că dacă indivizii (arborii) care compun întregul, vor prezenta o rezistenţă sporită la aceste calamităţi, şi întregul organism pe care îl formează va avea o stabilitate mai mare.

Două sînt momentele cînd silvicultorii pot acţiona cu eficienţă în acest scop. Primul este la crearea arboretelor şi constă în alegerea speciilor, respectiv stabilirea compoziţiei şi a schemelor de plantare, iar al doilea, atunci cînd se realizează starea de masiv şi se pune problema aplicării lucrărilor de îngrijire.

Deoarece prima şansă nu a fost folosită la timpul său, nu a rămas decît a doua, aceea a lucrărilor de îngrijire şi conducere a arboretelor tinere de molid. Mai precis, după aprecierea noastră, este vorba de curăţirile curente sau de primele intervenţii care sînt hotărîtoare pentru dezvoltarea viitoare a arboretelor din punctul de vedere al stabilităţii.

Toţi cercetătorii, atît din ţara noastră cît şi din alte ţări, sînt de acord în a recunoaşte că lucrările de îngrijire şi conducere a arboretelor sînt cele mai eficiente şi pot contribui la sporirea rezistenţei interioare a acestor păduri la vînt şi zăpadă. În ultimii 10—15 ani, problema lucrărilor de îngrijire care se aplică în arboretele tinere de molid, a fost mult dezbătută în literatura de specialitate (Burschel, P., 1974, Chroust L., 1968 şi 1969, Dummel, K. 1975, Kohlsdorf E., 1970, 1972 şi 1976, Kohlsdorf E. şi Thomasius H., 1976, Konôpka J., 1977, Mayer H., 1968, Petrescu, L. şi colab., 1977, Haring P. şi Juga, M., 1970, Pollandschutz J., 1968, Stratmann J. 1975, Thomasius M., Flör W., 1976, Wegener H. J., 1978 etc.). Aplicate corect aceste lucrări pot contribui la schimbarea structurii arboretelor (densitate, compoziţie etc.) şi a caracteristicilor biometrice ale arborilor (coeficient de zvelteţe, lungimea coroanei, sistem de înrădăcinare etc).

1. Starea actuală a arboretelor tinere de molid din I.S.J. Suceava

Imediat după ultimul război marile suprafeţe rămase în urma tăierilor rase excesive cît şi a celor provenite în urma frecventelor doborîturi produse de vînt în masă, s-au împădurit rapid folosindu-se numai o singură specie, ca regulă generală, molidul. Paltinul de munte, care s-a introdus într-o proporţie mai redusă în compoziţia acestor păduri, a dispărut cu totul, fiind distrus de vînat sau din cauza condiţiilor staţionale nefavorabile. S-au creat astfel acele monoculturi echienizate pe întinderi mari cît vezi cu ochiul liber şi care prezintă o slabă stabilitate. Aceste monoculturi provin, în mare parte, de pe urma unor plantaţii cu scheme dese (7 000 puieţi/ha), iar altele din semănături directe. Unele au proveniență mixtă, atît din plantaţii cît şi din regenerare naturală. Îndeosebi în perioada 1948—1964, s-au executat semănături directe pe mari suprafeţe de ordinul a mii de hectare. Toate acestea au dus la crearea unor arborete pure de molid, foarte dese, care azi sînt în clasa I şi a II-a de vîrstă, fiind de pe acum vătămate de vînt şi zăpadă.

Din cauza frecventelor doborituri şi rupturi produse de vînt şi zăpadă, care s-au abătut asupra acestor păduri, cît şi a altor cauze (posibilităţi de valorificare, lipsă de mînă de lucru, utilaje şi instalaţii de scos-apropiat, tarife necorespunzătoare etc.) curăţirile nu s-au

*) Din lucrările I.C.A.S.

executat în mod corespunzător. De altfel, unul din factorii care au favorizat şi amplificat intensitatea doborîturilor şi rupturilor produse de vînt şi zăpadă în această zonă, este şi acela al neparcurgerii la timp a acestor arborete cu lucrări de îngrijire şi conducere. Ca urmare, arborii prezintă trunchiuri foarte drepte, cilindrice, cu disproporţii mari între diametru şi înălţime, cu coroane mici şi sistem radicelar slab ancorat în sol. Aceşti arbori, ca şi arboretele pe care le formează, sînt mereu expuşi calamităţilor.

Pentru a ne da seama de starea actuală a pădurilor de molid din această zonă, prezentăm mai jos, pe clase de vîrstă, situaţia arboretelor de molid din jud. Suceava :

Tabelul 1

Clasa de vîrstă (ani)	1—20	21—40	41—60	61—80	81—100	peste 100	Total %
Suprafaţa %	24,1	11,2	19,1	24,3	12,0	8,0	100

După cum se vede, aproape un sfert (24,1%) din suprafaţa pădurilor de molid din Bucovina se află în prima clasă de vîrstă şi 11,2% în clasa a II-a, sau în total 35,5% se află în primele două clase. **„Butoiul cu pulbere"** al acestor păduri îl constituie arboretele din clasele I şi II de vîrstă, cel mai mare potenţial de instabilitate al viitoarelor păduri din zonă.

Cele mai mari suprafeţe de acest fel (situate în clasa I de vîrstă) sînt în ocoalele silvice : Broşteni, Cîrlibaba, Crucea, Moldoviţa, Falcău, Coşna, Dorna Candreni, Iacobeni şi Breaza. Punctul cel mai nevralgic, după observaţiile noastre din teren, îl constituie arboretele din clasa I de vîrstă şi parte din clasa a II-a, dar îndeosebi cele din clasa I, în care este necesar a se interveni cît mai urgent cu lucrări de curăţiri curente.

Suprafaţa pădurilor de molid din judeţul Suceava se ridică la 284,8 mii hectare din care în clasa I de vîrstă se află 68,6 mii ha. Desigur că în această suprafaţă de 68,6 mii ha există şi porţiuni în care consistenţa încă nu este aşa de ridicată (ne referim la partea superioară a versanţilor sau la unele arborete situate la altitudini mai mari). Dar luînd în considerare şi acest fapt, în mod sigur, suprafaţa arboretelor din clasa I de vîrstă care necesită a fi parcurse cu lucrări de curăţiri curente se ridică la circa 40—50 mii hectare, ceea ce ar corespunde la o cantitate de aproximativ 400—500 mii mc material lemnos care ar trebui extras imediat. În unele din aceste arborete termenul de executare a curăţirilor curente este chiar depăşit, aşa încît este vorba de curăţiri întîrziate sau de răriture. Cu mici excepţii aceste arborete sînt situate în condiţii de teren accesibile. Dacă acestor arborete nu li se va acorda atenţia cuvenită este uşor de întrevăzut soarta lor în viitorul nu prea îndepărtat (peste 20—30 ani) luînd în considerare şi faptul că, în afară de densităţile mari pe care le prezintă, majoritatea sînt vătămate de cerbi prin cojiri şi roaderi şi apoi prin rezinaj.

Tabelul 2

Caracteristica	Blocul experimental	
	Hurghiş (u.a. 75 f Oc silvic Tomnatic)	Puciosu (u.a. 21 a Oc. silvic Iacobeni)
Număr de arbori existenţi la ha	5 300 — 19 100	10 300 — 40 600
Suprafaţa u.a. după amenajament	13,77 ha	7,64 ha
Suprafaţa efectiv parcursă	10,00 ha	2,00 ha
Altitudinea	750—850 m	970—1050 m
Expoziţia	NW	W
Panta	15—35°	10—30°
Diametrul mediu	5,2 cm	5,0 cm
Înălţimea medie	4,2 m	5,5 m
Proveniența	mixtă	mixtă
Compoziţia	3Mo, 6Br, 1Fa dis Pa	10Mo, dis La
Consistenţa	1,3	1,3
Vîrsta (ani)	15	12
Clasa de producţie	II	II
Arbori vătămaţi de cerbi prin cojiri şi roaderi	38 %Mo, 78 %Br	22,4 % Mo

2. Scopul experimentărilor şi unele caracteristici ale arboretelor investigate

Pentru a lămuri unele aspecte în problema curăţirilor curente în arboretele tinere de molid, în cursul anului 1978 am instalat două blocuri experimentale etalon cu lucrări de acest gen, pentru a servi ca model pentru cadrele din producţie. Rezultatele acestor lucrări se prezintă în cele ce urmează. Pe teren lucrările au fost efectuate de elevii Liceului silvic din Cîmpulung Moldovenesc, sub îndrumarea cadrelor de cercetare şi cu sprijinul unor cadre didac-

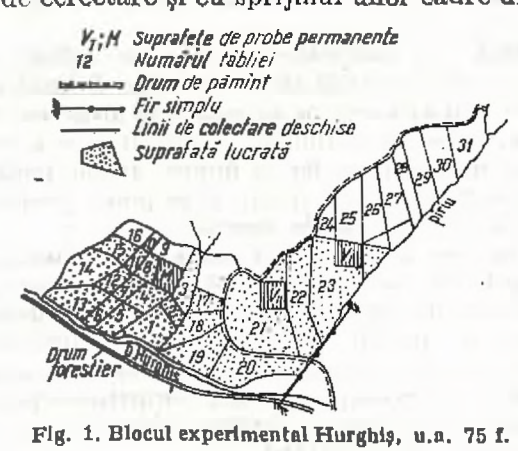


Fig. 1. Blocul experimental Hurghiş, u.a. 75 f.

tice de la această şcoală*). Prin aceste lucrări s-a urmărit a se clarifica unele aspecte privind : intensitatea intervenţiilor ; problema accesibi-

*) Ing. E. Ichim, ing. I. Vlad, ing. S. Zalutchi şi ing. V. Dobos.

lității și penetrabilității interioare a arboretelor; mecanizarea unor operații, doborît, scos — apropiat al materialului lemnos etc.

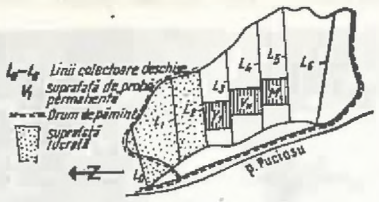


Fig. 2. Blocul experimental Puciosu, u.a. 21 e.

Caracteristicile arboretelor investigate sînt date în tabelul 2.

3. Organizarea lucrărilor și metoda de lucru folosită

Metoda de lucru folosită se desprinde din fig. 3 unde este redată schema logică de desfășurare a fluxului tehnologic pentru acest gen de lucrări.

S-a început cu recunoașterea generală a terenului și materializarea liniilor de colectare a materialului lemnos, sondaje în arboret pentru stabilirea numărului de arbori existenți la hectar și a celui optim care trebuie să rămînă, unele măsurători biometrice care privesc diametrul mediu, înălțimea medie, coeficientul de zvelteță etc., instalarea suprafețelor de probă demonstrative cu caracter permanent și a martorului. S-a trecut apoi la stabilirea intensității de intervenție și la executarea lucrărilor propriu-zise de extragere a arborilor. În urma intervențiilor s-au efectuat sondaje de control pentru

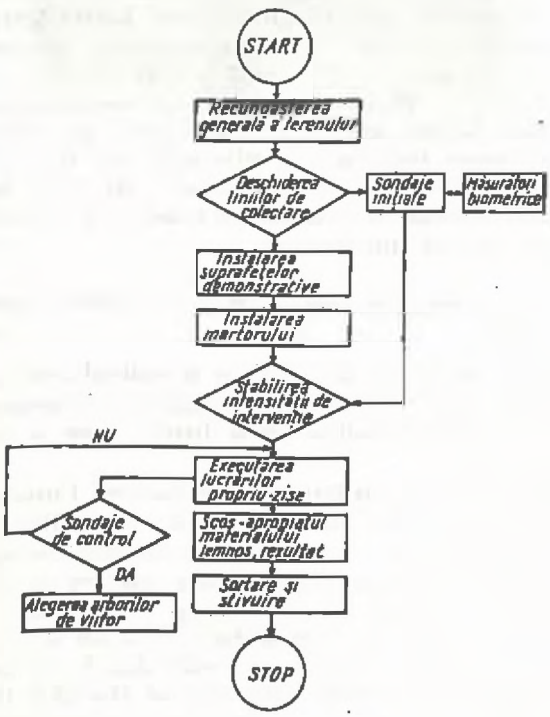


Fig. 3. Schema fluxului tehnologic, pentru lucrările de îngrijire a arboretelor tinere de molid.

stabilirea numărului de arbori la ha care au rămas, operația de scos-apropiat a materialului lemnos și fasonarea și sortarea lui, inclusiv stivuirea.

Menționăm că arborii de extras nu au fost grifați înainte de tăiere. După extragere s-a procedat la alegerea arborilor de viitor și însemnarea lor cu fișii galbene de plastic. Operația aceasta este foarte dificilă în arboretele vătămate de cerbi prin cojiri și roaderi deoarece arborii de viitor, în număr de 500—600/ha trebuie să fie uniform repartizați în cuprinsul arboretului, să aibă o bună conformare și dezvoltare și să nu prezinte defecte, răni etc.

4. Rezultate obținute

Rezultatele obținute sînt concretizate pentru fiecare bloc experimental în tabelele 3 și 4.

În blocul Hurghiș (tabelul 3) s-au extras de pe suprafața lucrată de 10 ha un număr de 22 600 exemplare arbori, adică 2 260 buc/ha, cu un volum de 257 m st pe total și 25,7 m st la ha. Numărul de arbori la hectar s-a redus în urma acestei intervenții de la 5 300 buc/ha — 19 100 buc/ha la 3 400 buc/ha — 7 270 buc/ha. Compoziția s-a schimbat de la 3 Mo, 6 Br, 1 Fa, cît era înainte de intervenție, la 7 Mo, 2 Br, 1 Fa. Cauza acestei reduceri constă în faptul că bradul fiind mai puternic vătămat de cerbi prin cojiri și roaderi (78%), față de 38% cît era la molid, a fost extras într-un număr mai

Tabelul 3

Blocul experimental Hurghiș

Nr. crt.	Caracteristica	Înainte de intervenție	După intervenție
1	Diametrul mediu	5,2 cm	6,0 cm
2	Înălțimea medie	4,2 m	4,7 m
3	Compoziția	3Mo, 6Br, 1Fa	7Mo, 2Br, 1 Fa
4	Consistența (indicele de densitate)	1,3	0,8
5	Număr de arbori existenți la hectar	5 300—19 100	3 400—7 270
6	Nr. total de arbori utilizabili extrași	— 22 600	—
7	Nr. total de arbori utilizabili extrași la hectar	— 2 260	—
8	Volumul total al materialului lemnos utilizabil extras	— 257 m st	—
9	Volumul total al materialului lemnos utilizabil extras la ha	— 25,7 m st	—
10	Arbori vătămați de cerbi (%)	38Mo, 78Br,	23Mo, 72Br
11	Densitatea liniilor de colectare	110 m/ha	360 m/ha
12	Linii de colectare a lemnului	1100 m	3600 m
13	Linii de colectare deschise	— 2 500 m	—

mare de exemplare datorită defectelor accentuate pe care le avea. Procentul de arbori vătămați s-a redus de la 38% la 23% pentru molid și de la 78% la 72% pentru brad, diferența fiind foarte mică, de numai 6%. În blocul de la Puciosu (tabelul 4) la care suprafața

Tabelul 4

Blocul experimental Puciosu

Nr. crt.	Caracteristica	Înainte de intervenție	După intervenție
1	Diametrul mediu	5,0 cm	5,3 cm
2	Înălțimea medie	5,5 m	5,7 m
3	Compoziția	10 Mo	10 Mo
4	Consistența	1,3	0,8
5	Număr de arbori existenți la he	10 300—40 600	3 600—6 000
6	Număr total de arbori utilizabili extrași	— 14 889 —	
7	Nr. total de arbori utilizabili extrași la hectar	— 7 445 —	
8	Volumul total al materialului lemnos utilizabil extras	— 214 mst —	
9	Volumul total al materialului lemnos utilizabil extras la ha	— 107 mst —	
10	Arbori vătămați de cerbi (%)	22,4%	33,0%
11	Densitatea liniilor de colectare	124 m/ha	287 m/ha
12	Linii de colectare a lemnului	950 ml	2193 ml
13	Linii de colectare deschise	— 1 243 m —	

lucrată este de numai 2,0 ha și constituită din molid pur, s-au extras 14 889 arbori ceea ce revine la 7 445 arbori/ha cu un volum total de 214 m st., adică 107 mst/ha.

Numărul de arbori la ha s-a redus de la 10 300 — 16 500 arb/ha, cît era inițial, la 3 600 — 6 000 arb/ha. În ce privește procentul de arbori vătămați, a crescut de la 22,4% cît era inițial la 33,0%, aceasta explicîndu-se prin aceea că în arboretele tinere de molid (ca și în cel de față), arborii din clasa Kraft I și II sînt cei mai afectați de cerbi prin cojiri și roaderi, nu s-au lăsat arborii nevătămați din clasa a IV-a în locul celor din clasa I și II. Dacă s-ar fi extras toți arborii vătămați din etajul superior (clasa I și II) s-ar fi creat goluri prea mari în cuprinsul arboretului. De altfel aceasta este o problemă care face obiectul altor cercetări. În ambele blocuri experimentale, consistența arboretului s-a redus de la 1,3—1,4, cît era inițial, la aproximativ 0,8.

În blocul experimental Hurghiș, procentul de arbori extrași variază între 25% și 64% din cel inițial, stabilit pe baza sondajelor efectuate în 18 tăblii de lucru. În acest scop s-au făcut sondaje de 10 m × 10 m = 100 m², amplasate cîte 2—3 la hectar în diferite puncte ale arboretului, formația de lucru fiind de 1 + 1.

Fig. 4. Linie de colectare (L_4) deschisă în blocul experimental Puciosu (foto: R. Ichim).

Suprafețele de probă circulare în arboretele dese de molid și cu proveniență mixtă, înainte de efectuarea intervențiilor, sînt foarte greu de amplasat. Cantitatea de material lemnos extras la hectar (25,7 mst/ha) în Hurghiș și (107 mst/ha) în Puciosu arată că intervențiile au fost foarte puternice, consistența generală pe arborete însă nu s-a micșorat sub 0,8, cu excepția punctelor în care arborii doborîți de zăpadă (culcați la pămînt în masă) au trebuit să fie extrași integral.

4.1. Accesibilitatea interioară a arboretelor tinere de molid

Prima problemă de rezolvat în cadrul acestor lucrări a fost aceea a penetrabilității interioare a arboretelor, acestea fiind foarte dese și de nepătruns.

În acest scop, în blocul experimental Puciosu (fig. 2) s-au deschis pe toată suprafața 7 linii de colectare (L_0—L_6), cu o lungime totală de 1 243 ml, lungimea acestora variind de la 116 ml — 210 ml, folosindu-se și cele existente de 950 ml (fig. 4). Suprafața lucrată de 2,0 ha a fost deservită numai de liniile L_0, L_1 și L_2. Distanța între aceste linii, atît la Hurghiș cît și la Puciosu, a fost de 30—35 ml. În blocul de la Hurghiș s-au deschis în tot arboretul

2 500 ml. Lățimea liniilor deschise, în ambele arborete, a fost de 2 m, satisfăcătoare pentru starea actuală a arboretelor (fig. 1 și 2).

Unele cronometrări de timp, în cazul arboretului de la Hurghiș ne-au arătat că la 100 ml linie de colectare cu lățimea de 2 m au fost necesare aproximativ 6—7 ore om pentru tăierea, curățarea de ramuri a materialului lemnos și cu lăsarea pe loc.

În cadrul lucrărilor de la Hurghiș și Puciosu, s-au tăiat toți arborii cu diametrul mai mare de 2 cm, s-au curățat de ramuri și s-au scos la linii, așezîndu-se în grămezi (fig. 5), cei cu dimen-

Fig. 5. Linie de colectare (L_1) din Puciosu cu material lemnos așezat în grămezi (foto: R. Ichim).

siuni mai mici au rămas pe loc deși au fost tăiați. Pe liniile de colectare se recomandă ca ramurile și cetina să rămînă pe loc pentru a proteja solul și rădăcinile arborilor în timpul scoaterii materialului lemnos cu diferite mijloace.

4.2. Scosul materialului lemnos rezultat

Cu titlu experimental, în blocul de la Hurghiș am încercat folosirea unei instalații simple — cablu ancorat la cele două capete (fir simplu) — care prin gravitație a permis scoaterea materialului lemnos. Acest cablu s-a instalat pe linia principală (fig. 6) pe o distanță de 210 m și scoțindu-se materialul lemnos din tăbliile 22—23 (fig. 1) corespunzător suprafeței lucrate.

Unele caracteristici ale acestei instalații sînt date în tabelul 5.

Instalarea acestui fir simplu pe distanța de 210 m, cu patru muncitori (în formație 2 + 2) a necesitat 80 de minute, ceea ce revine la

Tabelul 5

Nr. crt.	Caracteristica	U.M.	Valori
1	Panta terenului	grade	17
2	Distanța de lucru	m	210
3	Grosimea cablului	mm	9
4	Sarcina (circa 30 plese)	kg	50—60
5	Formația de lucru	nr.	2+2
6	Timp de montare (4 muncitori)	minute	80

320 minute om. În fazele de instalare (montare) s-au inclus: întinderea firului și direcționarea sa, tensionarea și ancorarea la extremități.

Fig. 6. Instalație simplă pentru scoaterea materialului lemnos (cablu ancorat la două capete) în blocul experimental Hurghiș (foto: R. Ichim).

Inventarul necesar acestei instalații a fost: cablul cu diametrul de 9 mm în lungime de 220 ml, 1 tirfor pentru tensionare, 4 bride, 20 cîrlige pentru sarcini, 1,6 kg sîrmă pentru legat 10 sarcini (fiind recuperabilă). În tabelul 6 se dau orientativ, în urma unor cronometrări, timpii de lucru înregistrați la scosul materialului lemnos pe distanța de 210 ml.

Pentru a transporta o sarcină cu material lemnos (crăci, araci tutori) au fost necesare 467 secunde pe distanța de 210 m. Randamentul acestui mijloc de scoatere este destul de bun

Tabelul 6

Nr. crt.	Faza de lucru	Timp mediu pentru una sarcină	
		secunde	%
1	Formarea sarcinii	277	59
2	Agățarea sarcinii la cablu	22	5
3	Alunecare pe cablu	24	5
4	Descărcat sarcină	144	31
	Total pentru una sarcină	467	100

și poate fi folosit peste tot unde terenul permite, cu luarea măsurilor corespunzătoare de protecția muncii. Instalația este avantajoasă prin faptul că nu necesită consum de carburanți. Ea trebuie însă ameliorată.

5. Concluzii şi recomandări

Din cele de mai sus se desprind următoarele concluzii şi recomandări preliminarii care privesc gospodărirea pădurilor de molid din Jud. Suceava :

— Pentru a spori **stabilitatea pădurilor** de molid din această zonă este necesar a se acorda o atenţie deosebită **lucrărilor de îngrijire în arboretele tinere, adică a curăţirilor curente,** care sînt hotărîtoare pentru dezvoltarea lor viitoare. **Aceste lucrări trebuie efectuate cît mai de timpuriu** (după ce se realizează starea de masiv şi ramurile arborilor încep să se suprapună) şi **cît mai puternice ca intensitate,** în limite ecologic admise. Intervenţiile forte care se fac în acest stadiu de dezvoltare nu periclitează arboretul rămas. Se impune totuşi o analiză atentă prin noi cercetări, a modului de comportare a arboretelor astfel rărite, avînd în vedere calitatea fusului şi a lemnului, starea fiziologică, rezistenţa la dăunători etc.

— Atenţie deosebită în cadrul acestor lucrări se va acorda **reglementării spaţiale interioare a arborilor din cuprinsul arboretelor, optimizării numărului de arbori la hectar şi reglementării distribuţiei lor interioare,** astfel ca terenul să fie folosit la capacitate. **Se va ţine seama de faptul că producţia şi stabilitatea acestor arborete depinde nu numai de numărul de arbori la ha ci şi de modul cum sînt repartizaţi aceştia în interiorul arboretelor,** cu alte cuvinte este vorba de aşa-numita structură (geometrie) interioară a arboretelor.

— Arboretele tinere de molid din clasa I de vîrstă pot furniza cantităţi mari de material lemnos, cu numeroase utilizări (pomi de iarnă, crăci, araci, tutori, tocătură, materii prime pentru extragerea uleiurilor volatile, fabricarea mangalului, a unor aşa-numite betoane de lemn cu utilizări în construcţii etc).

— În prezent este necesar a se face un inventar al arboretelor care necesită lucrări curente de curăţiri în fiecare ocol silvic şi de stabilit un plan de acţiune eşalonat în timp.

— Deschiderea liniilor interioare de colectare a materialului lemnos înainte cu un an de executarea acestor lucrări trebuie să fie obligatorie, acolo unde este necesar, dacă ţinem seama de avantajele pe care le prezintă.

— Este util ca ocoalele silvice să fie dotate cu instalaţii corespunzătoare pentru doborîtul şi scos-apropiatul materialului lemnos. Se pare că — după caracteristicile sale — şi funicularul uşor pentru lemn mărunt, FULM—100, ar corespunde pentru acest gen de lucrări.

— Indiferent de volumul doborîturilor şi rupturilor produse de vînt care s-ar produce, lucrările de îngrijire şi conducere a arboretelor de molid trebuie să se execute după un plan bine stabilit, fără a fi amînate. În prezent este necesar a se intensifica ritmul acestor lucrări, a se revedea normele şi tarifele în vigoare, posibilităţile de mecanizare a operaţiilor de tăiat şi scos apropiat, ca şi de valorificare integrală a materialului lemnos rezultat.

Deosebit de utile s-au dovedit consfătuirile organizate pe teren în aceste două blocuri experimentale în cursul anului 1978, cu cadrele de tehnicieni şi ingineri din I.S.J. Suceava şi discuţiile purtate.

Sarcina de mare răspundere a stabilităţii arboretelor de molid din Bucovina revine de fapt celor care stau aici în prima linie şi trudesc anonimi în mijlocul acestor păduri. Căci, după cum foarte bine s-a spus (Giurgiu, 1978), generaţiile viitoare vor aprecia munca noastră nu numai după milioanele de metri cubi exploataţi, ci şi după felul cum am îngrijit şi gospodărit pădurile lăsate moştenire.

BIBLIOGRAFIE

Burschel, P.: *Die Durchforstung in heutiger Sicht Dargestellt an Modellen des Fichtenrein bestandes.* Forstarchiv, Heft, 2/2, 1974.

Chroust, L.: *Vyznam silnych prorezavek pro zvyseni odolnostr smrkovych porostu proti skodam snehem.* Lesnicky Casopis, *14* (XLI). c. 11.12. 1968.

Chroust, L.: *Skody snehem ve smrkovych porostech opozdene vychovavanych.* Lesnictvi *15* (XLII) c. 8, 1969.

Dummel, K.: *Arbeitswirtschaftliche Erfahrungen bei der Pflege jünger Fichtenbestände.* A.F.Z., nr.33/34, 1975.

Harring, P., Iuga M.: *Cercetări privind rupturile de zăpadă din arboretele de molid din M-ţii, Maramureşului.* Studii şi Cercetări. Edit. Ceres, 1970.

Giurgiu, V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, Bucureşti, 1978.

Heger, A.: *Die Sicherung des Fichtenwaldes gegen Sturmschäden,* Berlin, 1955.

Hochtanner, G.: *Waldbauliche Probleme auf labilen Fichtenstandorten.* A.F.Z., nr. 19 mai, 1966.

Kohlsdorf, E.: *Erhöhung der Wirksamkeit des gesellschaftlichen Aufwandes bei der, Erziehung und Pflege der jungen Fichtenbestände.* Forstwirtschaft, Tharandt. 1972.

Kohlsdorf, F.: *Über die Wirksamkeit früh geführter Pflegeeingriffe in der Baumart Fichte.* Die Soz. Forstwirtschaft, nr. 11/1976.

Kohlsdorf, F. Thomasius, P.: *Die Pflege von Jungwüchsen und Jungbeständen der Baumart Fichten.* Die Soz. Forstwirtschaft, nr. 5, 1976.

Kohlsdorf, E.: *Intensitat und Technologie der Fichte jungwuchspflege.* Arch. f, Fw. nr. 11, 1970.

Konôpka, J.: *Posudenie odolnosti lesnych porastov proti vetru pomocou Zakladnych taxacnych velician asceplin lesnych tipov.* Vyskumny ustav lesneho hospodarstvo, vo Zvolene, 1975.

Konôpka, J.: *Protecţia pădurilor împotriva rupturilor de vînt şi zăpadă.* Rev. Pădurilor, nr. 1, 1977

Mayer, H.: *Waldbauliche Probleme in nadelbaumreichen Wäldern.* A.F.Z. Wien, nr. 10, 1968.

Petrescu, L.: *Sisteme de tăieri de îngrijire şi conducere a pădurilor de molid, în scopul măririi rezistenţei acestora la acţiunea vîntului şi zăpezii.* Referat ştiinţific final. ICAS, Bucureşti, 1977.

Pollannschütz, J.: *Zeitgemusse Beurteilung und Ziele der Bestandespflege.* A.F.Z. Wien, nr. 9, 1968.

Pollannschütz, J.: *Wirkungsvolle und kostensparende Durchführung der Bestandespflege.* A.F.Z. nr. 9, 1969.

Stratmann, J.: *Die vielschichtigen Aspeckte der Durchforstung.* A.F.Z. München. nr. 33/34. 1975.

Thomasius, M., Flör W.: *Allgemeine Grundsätze der Pflege von Jungwüchsen und Jungbeständen aus Waldbaulichertragskundlichen Sicht.* Die Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 2, 1976.

Wegener, H. J.: *Erstdurchforstung von Fichtenbestäden.* A.F.Z., nr. 50, 1978.

Ing. N. GEAMBAȘU

Stațiunea experimentală de cultura molidului Cîmpulung Moldovenesc

Cu privire la influența doborîturilor de vînt din etajul molidișurilor asupra microreliefului

În general în lucrările de specialitate apărute la noi (Popescu I. Zeletin, 1951, Dissescu R., 1953, Marcu Gh., 1969, Dumitrescu P., 1974, Ichim R., 1976) s-a analizat influența reliefului asupra doborîturilor de vînt. Mai puțin însă s-a abordat influența doborîturilor asupra reliefului și implicit asupra solului.

Aceste calamități — în special doborîturile în masă — modifică uneori pe mari suprafețe aspectul terenului precum și unele însușiri ale covorului de sol. Terenul apare puternic frămîntat, iar denivelările dau o notă aparte acestuia, așa încît se poate vorbi de un microrelief specific — microrelieful doborîturilor de vînt. Solul din zonele cu doborîturi prezintă și el anomalii în succesiunea orizonturilor (evidente mai ales în cazul podzolurilor humicoferiiluviale), în variația pe profil a conținutului de humus, a texturii, a structurii etc.

Prezența unui astfel de microrelief în unele pășuni și fînețe nu poate genera discuții contradictorii în interpretarea lui genetică, fiind cunoscut și unanim acceptat faptul că pășunile din zona forestieră montană au succedat pădurilor; este destul de plauzibil deci că asemenea pășuni, cu microrelief specific doborîturilor de vînt, să fi luat naștere după evacuarea terenului de materialul lemnos provenit în urma acestor calamități.

Premise și principii de lucru

a) Doborîturile de vînt au avut în ultimul timp (începînd mai ales cu anul 1964) o anvergură neîntîlnită în istoria pădurilor noastre (Ichim R., 1976). Totuși asemenea fenomene au fost consemnate și cu zeci de ani în urmă (Hormuzaki C., 1898, Opletal, I., 1913).

b) Existența unui microrelief specific sub aspect morfodimensional pe terenurile orizontale din zona montană se explică genetic mai degrabă prin doborîturi de vînt, decît prin alte cauze (alunecări de teren, solifluxiuni, unii factori biogeni). Fără a mai demonstra imposibilitatea producerii fenomenelor de alunecare și solifluxiune pe asemenea terenuri vom încerca să arătăm în continuare cît de puțin probabil sînt implicați și factorii biogeni în formarea unui asemenea microrelief. Dintre acești factori cei mai vizați par a fi cîrtițele, furnicile și omul.

Cîrtițele și furnicile nu pot atinge, pentru condițiile țării noastre, performanțe constructive de talia ridicăturilor generate de doborîturile de vînt, acestea din urmă fiind în general mult mai mari decît mușuroaiele de cîrtițe sau furnici. În plus ridicăturile produse prin doborîturi sînt însoțite aproape întotdeauna de escavațiuni, semn că au luat naștere prin dislocarea și răsturnarea unui volum oarecare de pămînt. De asemenea, densitatea și, de cele mai multe ori, întinderea acestor ridicături pe o suprafață impresionantă face greu de crezut existența unor populații așa numeroase de cîrtițe sau furnici.

Ipoteza legată de geneza antropică s-ar putea lua în considerație în cazul cînd asemenea suprafețe ar fi fost locul de desfășurare a unor lupte armate. Totuși „amplasarea" destul de haotică a acestor ridicături, cu încălcarea celor mai elementare principii de strategie militară ne îndepărtează de la această ipoteză.

c) Numărul de ridicături de pămînt la unitatea de suprafață se apropie foarte mult de cel al arborilor dintr-un arboret matur de molid.

d) Mărimea apropiată a ridicăturilor și respectiv a sistemului radicelar al molidului este încă un argument care susține că aceste ridicături au luat naștere în urma doborîturilor de vînt.

Cercetările s-au desfășurat pe itinerar, în mod deosebit în partea de nord a Carpaților Orientali, ele constînd din măsurători și observații asupra ridicăturilor de pămînt, descrierea vegetației forestiere (arboret, pătură vie) și a solului și stațiunii.

Unele caracteristici morfodimensionale ale microreliefului doborîturilor de vînt

În general ridicăturile de pămînt apărute în urma doborîturilor de vînt se caracterizează prin trei dimensiuni, mult diferite ca mărime între ele: lungime, lățime și înălțime.

Lungimea este dimensiunea cea mai mare și se apropie ca mărime de diametrul sistemului radicelar al arborilor dezrădăcinați.

Lățimea este dimensiunea de valoare mijlocie, depinzînd în mare măsură de volumul de pămînt dislocat precum și de direcția de cădere a arborilor doborîți.

Înălțimea este cea mai mică dimensiune în raport cu celelalte două și depinde, ca și lățimea, de volumul de sol dislocat și de direcția de cădere a arborilor (în cazul versanților).

Dacă lungimea nu prezintă o variație așa de mare de la un loc la altul și nici chiar în cadrul

aceleiași situații, în schimb lățimea și înălțimea au o variație mult mai mare. Acest lucru pare că se datorează unor însușiri ale solului cum ar fi densitatea aparentă, conținutul de schelet precum și adîncimea de înrădăcinare a moli-dului (tabelul 1).

Tabelul 1

Unele caracteristici ale dimensiunilor ridicăturilor de relief, rezultate în urma doborîturilor de vînt

Dimensiunea ridicăturilor	Valori extreme	Valori medii	Coeficienți de variație %
Lungimea (m)	1,70—6,00	3,20—3,60	20—34%
Lățimea (m)	0,85—3,20	1,66—2,55	19—43%
Înălțimea (m)	0,20—1,85	0,42—0,95	51—80%

În teren, ridicăturile de pămînt au o formă relativ mamelonară fiind aproape întotdeauna însoțite de o mică escavațiune (fig. 1 și 2).

O secțiune transversală pintr-un mamelon pune în evidență unele particularități specifice acestuia (fig. 3).

Fig. 1. Microrelief specific doborîturilor de vînt. Cîmpulung Moldovenesc — Muncelul Bodea, versant nordic (foto: N. Geambașu).

Fig. 2. Mamelon rezultat în urma unor vechi doborîturi de vînt. Ocolul silvic Borșa U.P. III Prislop, u.a. 52 (foto: N. Geambașu).

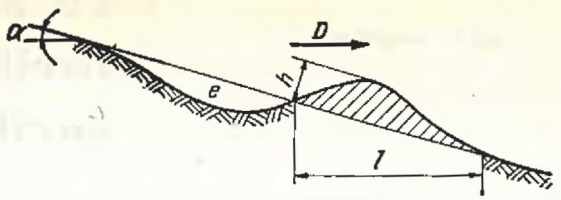


Fig. 3. Secțiune transversală printr-un mamelon produs ca urmare a unei doborîturi de vînt:
l — lățimea mamelonului; h — înălțimea mamelonului; e — escavațiune; α — panta terenului; D — direcția de doborîre a arborilor.

Prezența sau absența escavațiunilor care însoțesc mameloanele este legată de direcția de doborîre a arborilor pe versanți. În cazul în care acest fenomen are loc din amonte spre aval atunci escavațiunea este prezentă aproape întotdeauna (fig. 3). Dacă răsturnarea arborilor s-a produs din aval spre amonte, mameloanele sînt lipsite de escavațiune (fig. 4).

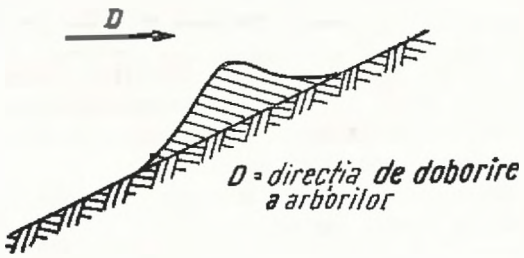


Fig. 4. Secțiune printr-un mamelon rezultat în urma unei doborîturi de vînt, produsă din aval spre amonte.

Procesul de formare a mameloanelor se consideră încheiat atunci cînd sistemul radicelar al arborilor este complet descompus, iar vegetația se instalează definitiv și pe aceste mameloane.

Importanța practică a microreliefului doborîturilor de vînt pentru silvicultură

În primul rînd acest microrelief mamelonar argumentează la fața locului producerea cu ani în urmă a unor doborîturi de vînt. Cartarea suprafețelor cu un asemenea microrelief poate pune în evidență zonele cu doborîturi de vînt produse cu zeci și sute de ani în urmă.

De asemenea, în raport cu modul de orientare al mameloanelor se poate aprecia și direcția doborîturii de vînt. Această direcție este perpendiculară pe lungimea mameloanelor, iar sensul de doborîre al arborilor se stabilește în funcție de escavațiune, întotdeauna direcția fiind de la escavațiune înspre mamelon (fig. 3). În cazul versanților cu mameloane fără escavațiune, sensul doborîturii va fi din aval spre amonte (fig. 4).

În situațiile în care microrelieful mamelonar este acoperit de pădure se poate aprecia oarecum și perioada în care s-a produs doborîtura. Chiar dacă apare imposibilitatea precizării exacte a acestei perioade, cel puțin există șansa fixării

Tabelul 2

Unele date legate de vechi doborîturi de vînt produse în Carpaţii Orientali

Nr. crt	Oc. silvic, U.P., u.a.	Suprafaţa cu relief mameloanar (ha)	Direcţia şi sensul vechii doborîturi	Staţiune						Arboret			Suprafaţa vechii doborîturi (ha)	Perioada producerii vechii doborîturi
				altitudine (m)	Forma de relief	Poziţia pe versant	Panta (gr)	Expoziţia	Tip de sol	Tip de pădure	Vîrsta ani	Clasă prod.		
1	Borşa, III-Prislop, 52—53	8—10	NV—SE	1250	V	V.i.	20—28	E	P.h.f.	Mo.m.v.	80	III	8—10*	Înainte de 1900**
2	Sînmartin III-Bödos 75	1—1,5	NV—SE	1300	P	—	2	—	B.a.m.	Mo.m.V.	70	III	1—1,5	Înainte de 1910
3	Pojorîta I-Rarău (poiană-Bodea)	3,5—4	SVV—NEE	780	V	V.m.	5—15	NE	B.m.1	—	—	—	3,5—4	—
4	V. Dornei V. Neagra 69	1,5—2	NNV—ESE	1600	V	V.s.	20—25	V	L.o.	Mo.Ce	115	IV	1,5—2	Înainte de 1865
5	D. Candreni IV—Strunioru 102	3—5	NV—SE	1180	P	—	—	—	B.a.m.	Mo.o.	40	II	3—5	Înainte de 1940

* suprafaţa vechii doborîturi = supraf. relief mameloanar; **, din anul actual (1979) s-a scăzut vîrsta arboretului existent în momentul de faţă. *V* — versant; *P* = platou; *V.i.* = versant inferior; *V.s.* = versant superior; *V.m.* = versant mijlociu; *P.h.f.* = podzol humicoteriiluvial; *B.a.m.* = brun acid montan; *B.m.i.* = brun montan înţelenit; *L.o.* = sol litoorganic; *Mo.m.v.* = molidiş cu muşchi verzi; *Mo.m.V.* = molidiş cu muşchi verzi şi *Vaccinium*; *Mo.Ce.* = molideto-cembret de limită; *Mo.o.* = molidiş normal cu *Oxalis acetosella*.

relative a sfîrşitului ei, acest sfîrşit relativ coincizînd cu anul instalării pădurii actuale. Fără îndoială că această metodă indirectă, destul de expeditivă dar foarte aproximativă poate fi completată cu metode directe şi laborioase de analiza solului, care aduc precizări mai exacte legate de perioada de producere a acestor calamităţi.

Pentru a ilustra valoarea practică a microreliefului doborîturilor de vînt pentru silvicultură vom prezenta cîteva exemple din Carpaţii Orientali (tabelul 2).

Se poate observa că în acest tabel s-au redat numai cazuri cu doborîturi de vînt în masă. În realitate există foarte multe situaţii şi cu vechi doborîturi de vînt izolate, care se remarcă tot prin prezenţa mameloanelor. Densitatea acestora în asemenea cazuri este însă mult mai mică.

Un asemenea microrelief interesează în mod deosebit şi domeniul staţiunilor forestiere, în funcţie de acesta putîndu-se identifica şi preciza (ca suprafaţă) staţiunile foarte expuse la vînt.

Concluzii

Cercetările legate de microrelieful doborîturilor de vînt sînt în faza de început. Se pare totuşi că abordarea într-un studiu sistematic şi mai de lungă durată a unor asemenea cercetări poate aduce lămuriri interesante asupra evenimentelor de excepţie petrecute în pădurile de molid din zona montană a ţării noastre în decursul timpului — doborîturile de vînt; cu atît mai importante cu cît asemenea fenomene n-au fost consemnate întotdeauna în diferite documente ale vremii.

BIBLIOGRAFIE

[1] Dissescu R.: *Influenţa reliefului asupra vitezei şi direcţiei vînturilor*. IGES, Seria I, Vol. XIV, 1953.

[2] Dumitrescu P.: *Cercetări privind doborîturile de vînt din păduri*. Teză de doctorat, Braşov, 1974.

[3] Hormuzaki C.: *Aus dem Gebirege der Bukovina*. Globus. Illustrierte Zeitschrift für Länder und Völkerkunde. Braunschweig, 1898.

[4] Ichim R.: *Doborîturile de vînt din pădurile Judeţului Suceava*. Redacţia Revistelor Agricole, Bucureşti, 1976.

[5] Marcu Gh.: *Doborîturile produse de vînt în anii 1964—1966 în pădurile din România*. Editura Agro-Silvică, Bucureşti, 1969.

[6] Opletal I.: *Das Forstliche Transportwesen*, Wien, 1913.

[7] Popescu I. Zeletin: *Mărirea rezistenţei la vînturi a arborelelor prin măsuri amenajistice*. Buletin Ştiinţific. Academia R.P.R., nr. 3, 1951.

Ing. I. BARBU
Staţiunea experimentală pentru cultura molidului Cîmpulung Moldovenesc

Unele aspecte ecologice privind lucrările de exploatare a rupturilor şi doborîturilor de zăpadă în pădurile din Bucovina*)

Rupturile şi doborîturile de zăpadă din 16—18 aprilie 1977 au impus luarea unor măsuri energice de igienă a pădurii.

Dat fiind volumul mare de masă lemnoasă ce trebuia scos din pădure, lucrările de exploatare au fost eşalonate în mai multe etape. În prima urgenţă a fost scos materialul de mari dimensiuni precum şi vîrfurile rezultate în urma rupturilor de zăpadă, fiind parcurse cu lucrări arboretele exploatabile şi preexploatabile. Lucrările de doborîre a arborilor şi de colectare a masei lemnoase au început în luna mai şi au continuat în ritm susţinut în tot timpul anului.

Ne-am propus să studiem unele aspecte ecologice privind folosirea tehnologiilor mecanizate de exploatare asupra arboretelor din zona afectată.

Observaţiile şi măsurătorile pe care le prezentăm au fost efectuate în perioada mai august 1977, în raza ocoalelor silvice Frasin, Vama, Moldoviţa, Falcău şi Marginea.

Au fost luate în studiu 13 arborete repartizate relativ uniform în toate ocoalele de mai sus. La alegerea acestora s-a avut în vedere ca să cuprindă o gamă cît mai largă de situaţii, în aşa fel încît concluziile să fie reprezentative pentru arboretele de molid din Bucovina, situate în zona calamitată de rupturi şi doborituri de zăpadă.

Ou acest prilej pe teren s-au executat următoarele lucrări: inventarieri în suprafeţe de probă circulare de 500 m² în care au fost făcute observaţii şi măsurători asupra rănilor produse arborilor, cartarea drumurilor de scos-apropiat din fiecare arboret etc. Pentru fiecare drum au fost inventariaţi toţi arborii din imediata vecinătate, fiind înregistrate codificat rănile pe care le-au primit arborii în urma lucrărilor de colectare a masei lemnoase. S-au făcut măsurători asupra adîncirii drumurilor de scos-apropiat neamenajate şi au fost cartate vătămările produse solului din trei arborete.

La birou au fost prelucrate datele culese în teren şi s-au stabilit corelaţiile între adîncirea drumurilor, substratul litologic, panta terenului şi tipul de sol. S-a mai studiat corelaţia dintre cantitatea de masă lemnoasă scoasă din pădure cu mijloace mecanizate, cantităţile de precipitaţii căzute şi adîncirea drumurilor.

Rezultate obţinute

În tabelul 1 au fost înregistrate arboretele în care s-au făcut observaţii şi măsurători cu privire la vătămările produse arborilor sau solului la exploatarea şi colectarea masei lemnoase cu utilajele TAF, U—650 şi U—651.

În tabelul 2 au fost sintetizate datele din cinci arborete care au fost studiate sub toate aspectele. Menţionăm că în celelalte arborete s-au făcut fie sondaje de 10—20 suprafeţe de probă circulare de 500 m², rezultatele fiind folosite la calculele generale, fie s-au făcut inventarieri ale arborilor de pe marginea drumurilor sau măsurători asupra adîncirii drumurilor.

Tabelul 1

Unele caracteristici ale arboretelor cercetate

Oc. silvic	U.P.	u.a.	Suprafaţa, ha	Vîrsta ani	Compoziţia	Panta, grade
Vama	III Dragoşa	120d	34,0	85	8Mo, 1Fa, 1Br	17
	III Dragoşa	121	14,0	85	6Mo, 3Br, 1Fa	18
	III Dragoşa	99	39,0	90	8Mo, 2Br	20
	III Dragoşa	355b	19,4	85	9Mo, 1Br	20
Moldoviţa	I Demacuşa	62a	89,9	85	8Mo, 2Br	15
	III Raşca	231a	17,6	60	8Mo, 2Br	15
Frasin	IV Belţag	17a	18,9	40	6Mo, 4Br	20
	III Sălătruc	13a	33,3	75	8Mo, 1Br, 1Fa	19
Falcău	I Straja	162a	76,7	90	4Mo, 4Br, 2Fa	20
	I Straja	163a	31,2	90	6Mo, 2Br, 2Fa	15
	IV Nisipitu	18a	25,4	80	5Mo, 5Br	25
	IV Nisipitu	19a	54,6	80	5Mo, 5Br	20
Marginea	II Bercheza	66a	26,3	85	4Mo, 4Br, 2Fa	35

*) Din lucrările I.C.A.S.

Tabelul 2

Cîteva caracteristici staționale și economice ale arboretelor studiate și vătămările provocate solului la exploatare

Caracteristica	Parcela studiată				
	u.a. 163a, U.P. I Straja, Oc. silvic Falcău	u.a. 66a, U.P. I Bercheza Oc. silvic Marginea	u.a. 13a U.P. III Sălătruc, Oc. silvic Frasin	u.a. 19a U.P. IV Nisipitu Oc. silvic Falcău	u.a. 18a, U.P. IV Nisipitu Oc. silvic Falcău
Suprafața (ha)	31,2	26,3	33,3	54,6	25,4
Substrat geologic	gresii-marne	gresii-marne conglomerate	gresii-marne	gresii-marne	gresii-marne
Tipul genetic de sol	brun-acid de pădure	brun-acid slab podzolit	brun-acid de pădure	brun acid ± podzolit	brun acid ± podzolit
Grosimea litierei (cm)	2,5—3 cm continuă	1—3 cm continuă	0,5—1,5 cm continuă	2—2,5 cm continuă	2—2,5 cm continuă
Grosimea orizontului Ah (cm)	10—15	10—18	10—15	10—14	10—18
Panta medie, minimă și maximă	20°, 10°, 30°	35°, 25°, 45°	20°, 15°, 25°	21°, 15°, 30°	21°, 15°, 30°
Metoda de exploatare folosită	fasonat în trunchiuri și cătarge	fasonat în trunchiuri și cătarge	fasonat în trunchiuri și cătarge	fasonat în trunchiuri și cătarge	fasonat în trunchiuri și cătarge
Utilaj folosit pentru adunat	vite, U-650, TAF	vite, FUMO, TAF	vite proprii, TAF	vite proprii, U-650 TAF	vite proprii, U—650TAF
Epoca de exploatare	mai-iulie	iunie-iulie	iunie-iulie	iunie-iulie	mai-iulie
Epoca de colectare	mai-iulie	iunie-iulie	iunie-iulie	iunie-iulie	mai-iulie
Starea vremii și a solului în timpul colectării	sol umed vreme ploioasă	sol umed vreme ploioasă	sol umed-ud vreme ploioasă	sol umed vreme ploioasă	sol umed vreme ploioasă
Volumul extras la ha (mc)	43 Mo 55 Br	35 Mo, Br 6 Fa	44 Mo, Br 4 Fa	73 Mo, Br 2,3 Fa	58 Mo, Br 3,8 Fa
Nr. mediu de arbori extrași pe ha	38 Mo 30 Br	39 Mo, Br 5 Fa	49 Mo, Br 6 Fa	71 Mo, Br 6 Fa	65 Mo, Br 4 Fa
Vătămări provocate solului la doborîre și colectare					
Răvășirea și îndepărtarea litierei	0,1—0,25 s	0,15—0,20 S	0,2—0,27 S	0,05—0,15 S	0,25 S
Tasarea solului	0,2 S	0,25 S	0,25 S	0,1 S	0,1 S
Zgîrierea solului prin pătrundere pînă la orizontul Ah	0,05 S	0,08—0,1 S	0,1—0,15 S	0,01—0,05 S	0,01—0,05 S
Frămîntarea orizontului Ah	0,05 S (1,6 ha)	0,08 S (2,1 ha)	0,05—0,7 S	0,36 ha	0,15 ha
Îndepărtarea orizontului Ah	1 500 mp	2000—2500 mp	1800 mp	500 mp	2000 mp
Șanțuri și rigole de șiroire h <0,5 m					
lungimea (m)	1 200	300	1600	600	400
lățimea (m)	1,8—4	1,5—2,5	2,0—3,5	0,5—1,0	1,2—4,0
Crearea de ogașe h 0,5—2,0 m					
lungimea (m)	120	—	210	30	20
lățimea (m)	0,8—2,8	—	2,0—3,5	2,0—4,0	3,5—5,0
Intensitatea de intervenție: I_N	13%	9%	9,5%	18%	16%
I_G	17,5%	11%	10%	15%	12%
I_V	18%	11,2%	10%	16%	14%

1. Vătămări provocate arborilor din interiorul arboretelor

Din analiza unui număr de 118 suprafeţe de probă circulare cu un număr total de 4 628 de arbori (tabelul 3) executate în interiorul arboretelor a rezultat că proporţia medie a arborilor răniţi este de 27% şi variază între 0—66% în diferite suprafeţe de probă.

Fig. 1. Rană pe tulpină produsă la doborîrea arborilor (u.a. 13 a, U.P. III Sălătruc, Ocolul silvic Frasin). Foto: ing. I. Barbu.

Fig. 2. Rană pe tulpină produsă la colectarea lemnului (u.a. 162 a, U.P. I Straja, Ocolul silvic Falcău). Foto: ing. I. Barbu.

Se mai constată că pe 56% din suprafaţa arboretelor parcurse cu tăieri de igienă proporţia arborilor răniţi este de 11—30% din numărul arborilor rămaşi în picioare. Avînd în vedere că unele arborete urmează să mai rămînă 20—25 ani pînă la exploatarea definitivă şi cunoscînd faptul că arborii cu răni se infestează foarte uşor cu sporii ciupercii *Fomes annosus* se poate estima că pierderile calitative şi cantitative vor fi apreciabile.

Din totalul de 1 718 arbori vătămaţi care au fost inventariaţi, 846 (48%) au o singură rană, 359 (21%) prezintă cîte două răni, iar 513 (31%) trei răni şi chiar mai multe.

Tabelul 3

Frecvenţa arborilor vătămaţi în suprafeţele de probă cercetate

Procentul arborilor cu răni	Suprafeţe de probă	
	numărul lor	%
0—10%	19	16,5
11—20%	40	33,5
21—30%	27	22,5
31—40%	7	6
41—50%	6	5
51—60%	6	5
>60%	13	11,5
Total	118	100%

Remarcăm că mai mult de 95% din rănile pe care le prezintă arborii la care s-au făcut observaţii şi măsurători sînt provocate la adunatul masei lemnoase iar restul sînt provocate de arbori în cădere. Datorită condiţiilor foarte dificile în care se circulă cu tractoarele (TAF, U-650, U-651) în pădure în perioadele excesiv de ploioase (iunie-iulie) acestea lucrează mult sub sarcina nominală şi în dese cazuri tractoarele se înfundă în noroi. Pentru a fi scoase se procedează la autotractare, legînd cablul troliului de un arbore sănătos. Acesta este rănit pe mai mult de 70% din circumferinţă şi după 1—2 ani are o stare de vegetaţie lîncedă. Proporţia arborilor cu astfel de răni este de 3% din totalul arborilor vătămaţi.

Proporţia arborilor cu răni pe rădăcini şi colet este de 51% iar a arborilor cu răni pe tulpină este de 21,5%, restul de 27,5% din arborii afectaţi avînd răni atît pe tulpină cît şi pe rădăcină.

2. Vătămări provocate arborilor din imediata vecinătate a drumurilor de scos

Pentru a răspunde la această chestiune am procedat la cartarea drumurilor pe care s-a scos materialul lemnos în trei arborete (tab. 4).

Tabelul 4

Unele caracteristici ale drumurilor studiate

Amplasarea (ocolul silvic)	u.a.	Suprafaţa, ha	Lungimea m	Lăţimea medie, m	m/hectar
Frasin U.P. III Sălătruc	13a	33,3	1992	3,1	60
Falcău U.P. I Straja	162a	31,2	2100	3,5	68
Falcău U.P. IV Nisipitu	18a	25,4	1320	4,2	53

Pentru 1 015 m de drum în pădure neamenajat au fost inventariaţi toţi arborii pe o bandă de 1 m lăţime de o parte şi de alta a drumului. Rezultatul acestor inventarieri se prezintă în tabelul 5 de unde rezultă că procentul arborilor vătămaţi este mult mai mare decît în interiorul arboretelor. Marea majoritate a arborilor au răni fie pe rădăcină (37%) fie pe tulpină (50%), acestea depinzînd de poziţia arborilor faţă de drum. Arborii cu răni atît pe rădăcină cît şi pe tulpină au frecvenţă mică (13%), 80% din arborii vătămaţi, situaţi în apropierea drumurilor de scos au una, două răni şi numai 20% trei răni şi mai multe.

Se remarcă proporţia mai mare a arborilor care prezintă răni provocate de cablul troliului (folosit la autotractare), în comparaţie cu acelaşi fel de răni înregistrate în interiorul arboretului rămas (7% faţă de 3%).

Din observaţiile şi măsurătorile făcute a rezultat că în comparaţie cu rănile de pe arborii din interiorul arboretului acestea sînt mult mai profunde, peste 50% din ele afectînd şi lemnul.

În figurile 5, 6, 7, au fost reprezentate grafic cîteva din concluziile de mai sus.

3. Vătămări provocate solului

Vătămările provocate solului au fost grupate în :

A. Vătămări provocate solului din interiorul arboretului, care se clasifică astfel :

— Răvăşirea şi îndepărtarea litierei. Este prima fază de degradare a solului. Ocupă suprafeţe mari în arboretele studiate, în medie 15—25%, foarte neuniform repartizate în arboret. Tot în aceste suprafeţe se întîlnesc şi fenomene de tasare a solului.

— Zgîrierea solului pînă la orizontul Ah.

— Îndepărtarea orizontului Ah, această ultimă fază fiind cea mai păgubitoare şi cu implicaţii deosebite pentru viitorul arboretului.

B. Vătămările provocate solului de pe amprizа drumurilor de pămînt folosite la adunatul şi scosul materialului lemnos din pădure. Aces-

Fig. 5. Drum de tractor adîncit cu 40—70 cm (u.a. 13a, U.P. III Sălătruc, Ocolul silvic Frasin). Foto : ing. I. Barbu.

Tabelul 5

Situaţia arborilor vătămaţi de pe marginea drumurilor de scos-apropiat din trei arborete

Amplasarea supr. experimentale	u.a.	Lung. tronsonului de drum inventariat, m	Nr. total de arbori		Nr. total arb. răniţi		Arbori cu răni pe												Răni provoc. de cablu	
							răd.		tulp.		răd.+tulp.		1 rană		2 răni		3 răni			
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Oc. silvic Frasin U.P. III Sălătruc	13a	470	100	100	36	36	13	36	18	51	5	13	25	70	10	29	1	2	4	11
Oc. silvic Frasin U.P. III Sălătruc	13a	295	61	100	37	60,5	13	35	19	51	5	14	27	73	5	14	5	13	2	5,5
Oc. silvic Falcău U.P. I Straja	162a	240	32	100	13	41	6	46	6	46	1	8	11	85	2	15	0	0	0	0
TOTAL	—	1 015	193	100	86	44	32	37	43	50	11	13	63	73	17	20	6	7	6	7

Fig. 4. Vătămări provocate solului la treceri repetate ale T.A.F. în perioada cea mai ploioasă a anului (u.a. 162, U.P. I Straja, Ocolul silvic Falcău). Foto: ing. I. Barbu.

tea încep o dată cu prima trecere a utilajului pe traseul stabilit, trec prin fazele enumerate mai sus și în plus se mai constată:

— Formarea de șanțuri și rigole de șiroire cu adîncimea mai mică de 0,5 m.

— Crearea de ogașe cu adîncimea de 0,5—2 m.

În condițiile unui sezon ploios cu solul îmbibat cu apă, uneori pînă la capacitatea în cîmp și avînd în vedere substratul litologic predispus la eroziune (fliș, gresii, marne) este cu totul contraindicată folosirea utilajelor grele la scoaterea materialului lemnos din pădure pînă la drumurile forestiere amenajate. În astfel de

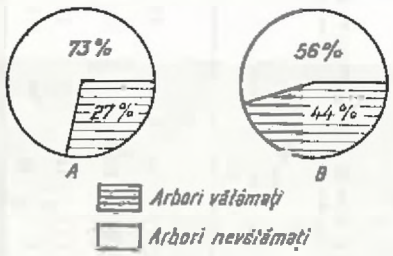


Fig. 5. Proporția arborilor vătămați în interiorul pădurii (A) și la marginea drumurilor de scos (B).

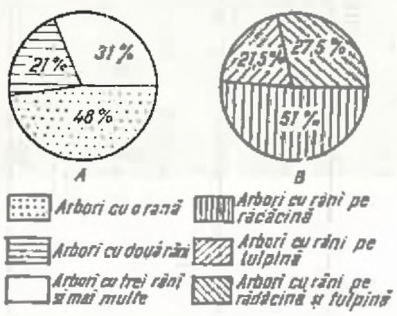


Fig. 6. Proporția numărului de răni (A) și poziția rănilor pe arbori (B) la arborii vătămați din interiorul arboretului.

situații se recomandă fie folosirea vitelor, fie fasonarea în trunchiuri și catarge precum și cojirea materialului la cioată, urmînd ca acesta să fie scos toamna sau iarna, cînd condițiile de sol permit pătrunderea în pădure a utilajelor grele fără ca acestea să producă vătămări prea mari.

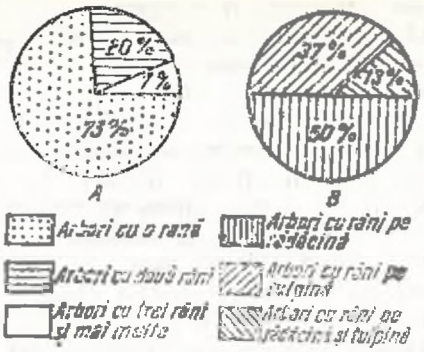


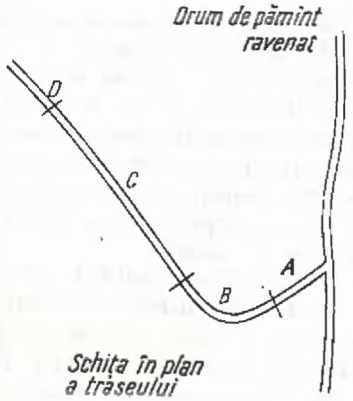
Fig. 7. Proporția numărului de răni (A) și poziția rănilor pe arbori (B) la arborii vătămați de pe marginea drumurilor de scos.

Tabelul 6

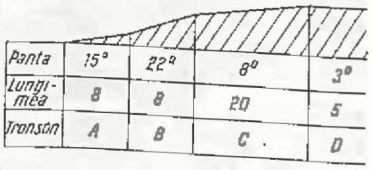
Tasarea solului în o trecere a TAF, u.a. 13n, U.P. III Sălătruc Oc. silvic Frasin

Tronson	Panta	Lung. tronson (m)	Adînc. (cm)
A	15°	8	55 60 30 68 40 49 51 55
B	22°	8	60 90 94 100 69 90 74 50
C	8°	20	54 60 55 48 62 40 45 30 35 42 35 25 20 30 38 18
D	3°	5	20 18 16 21 23 19

Schița

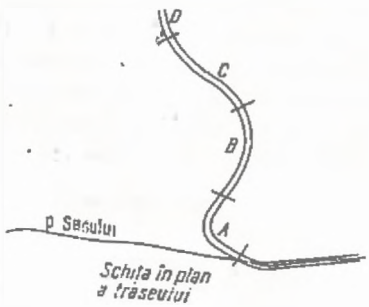
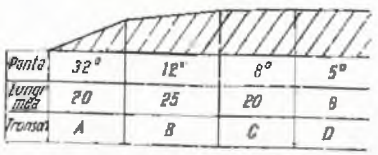


Profilul longitudinal al traseului



Tabelul 7

Adîncirea unui drum de pămînt neamenajat u.a. 13a, U.P. III Sălătruc, Oc. silvic Frasin

Tronson	Panta	Lung. tronson (m)	Adînc. (cm)	Schiţe
0	1	2	3	4
A	32°	20	120 110 100 90 60 70 120 130 127 121 130 118 70 150 60 170 80 82 86 81 70 100 65 90	 Schiţa în plan a traseului
B	12°	25	50 70 45 100 80 120 70 110 60 81 72 45 52 50 90 60 80 60 50	Profilul longitudinal al traseului 

În tabelul 2 sînt prezentate sintetizat proporţiile în care au fost înregistrate diferitele stadii de degradare a solului în cinci dintre arboretele studiate.

Datorită pătrunderii adînci a roţilor TAF în sol, se ajunge la situaţii în care pe un traseu de scos au fost transportaţi numai 150—200 m³ şi drumul a devenit impracticabil fiind adîncit pînă la 80—130 cm. În astfel de situaţii tractoriştii evită aceste tronsoane ravenate şi deschid alte trasee care agravează şi mai mult starea solului (u.a. 13a, Oc. silvic Frasin, u.a. 99 a, Oc. silvic Vama, u.a. 62 a, Oc. silvic ICAS Cîmpulung etc.).

În aceste locuri, datorită tasării puternice a solului, apa începe să bălţească, iar pe terenurile cu pantă mare se desfăşoară în ritm accelerat eroziunea.

În tabelul 6 se prezintă măsurătorile făcute pe urma pneurilor unui TAF, după prima trecere (la urcare) fără sarcină, după o ploaie de 15,0 l/m² (1.VI.1977), iar în tabelul 7, se prezintă adîncirea unui drum de pămînt neamenajat pe care s-au scos 180 de m³ în intervalul 28.V.—30.VI.1977 (u.a. 13 a, Oc. silvic Frasin).

Concluzii

Din cele de mai sus se desprind următoarele concluzii :

Folosirea utilajelor grele la scosul materialului lemnos din pădurile afectate de rupturi şi doborîturi de zăpadă — în perioadele cu precipitaţii abundente în timpul sezonului de vegetaţie — provoacă vătămări grave arborilor şi solului, cu repercusiuni deosebite în viitor.

În interiorul arboretelor proporţia arborilor vătămaţi se ridică la 27%, iar în imediata vecinătate a drumurilor de scos-apropiat pînă la 47%—60%.

Datorită umidităţii mari a solului, folosirea utilajelor grele provoacă vătămări prin adîncirea traseelor de scos cu 30—130 cm, iar în interiorul arboretelor tasarea, răvăşirea şi uneori îndepărtarea orizontului Ah pe 5—25% din suprafaţă. În aceste locuri, apa stagnează înrăutăţind caracteristicile fizico-chimice ale solului, iar pe terenurile cu pantă mare eroziunea se accentuează.

Folosirea utilajelor grele în astfel de situaţii este mai puţin indicată. Acoperirea traseelor de scos cu un pat gros de cetină ar contribui la diminuarea vătămărilor produse solului. În acest sens ar fi oportune unele investigaţii asupra protecţiei solului prin aplicarea unui strat de cetină de-a lungul traseelor de colectare.

BIBLIOGRAFIE

[1] Fries J.: *Ochologische Aspekte der mekanisierten Durchforstung.* Der Forst und Holz. nr. 17/1975.

[2] Frœlich. H. A.: *Influenţa diferitelor sisteme de rărire asupra pagubelor provocate solurilor şi arborilor* (traducere) XVI IUFRO World Congress Proceedings, Division IV, 1976. Norway.

[3] Pestal, E.: *Waldschäden durch Knickschlepper und ihre Verhütung.* A.F.Z. nr. 7/1970.

[4] Petrescu. L.: *Studiu privind vătămările cauzate arborilor la colectarea lemnului provenit din răriturl în arboretele de molid.* Rezumatul tezei de doctorat, 1974.

Măsuri necesare cu privire la conservarea şi refacerea molidişurilor de mare altitudine situate în găuri de ger*)

ing. T. IACOB
Staţiunea ICAS Simeria

Pe baza cercetărilor efectuate la Ocolul silvic Sebeş (ISJ Alba), referitoare la stabilirea unor procedee de reîmpădurire a suprafeţelor de culturi puternic vătămate de ger în molidişuri de altitudine, s-a ajuns la anumite concluzii interesante şi utile pentru practica silvică.

Molidişurile naturale, autohtone, de mare altitudine, ca şi cele create artificial din provenienţe locale sînt adaptate condiţiilor aspre ale mediului, iar atunci cînd sînt situate în găuri de ger, îndeplinesc un rol esenţial în menţinerea elementelor climatice în cadrul unor valori tolerate de vegetaţia forestieră instalată. Aceste molidişuri au un deosebit rol de protecţie, în primul rînd împotriva factorilor climatici nefavorabili. Prin despădurirea acestor suprafeţe condiţiile de climă se înrăutăţesc în aşa măsură încît reinstalarea acestor molidişuri nu mai este posibilă, cu material săditor de orice proveniență şi prin metode de lucru obişnuite, datorită vătămărilor repetate produse de îngheţuri lujerilor puieţilor (fig. 1).

Fig. 1. Puiet de molid al cărui lujeri au fost vătămaţi în mod repetat de îngheţuri tîrzii, din care cauză şi-a format o coroană înfurcită şi diformată (foto : T. Iacob, 1977).

În terenul descoperit al găurilor de ger, distribuţia temperaturilor minime deasupra solului este diferită de la un loc la altul, în funcţie de microelementele orografice locale. O astfel de diferenţiere s-a constatat şi pe plan vertical, în timpul îngheţurilor tîrzii, între 25—100 cm deasupra solului sau a covorului de ierburi, această diferenţă a temperaturilor minime putînd ajunge pînă la 2°C. Din această cauză, culturile situate pe locuri mai ridicate cît şi puieţii de talie mai mare, din aceste găuri de ger, nu au suferit vătămări în urma îngheţurilor tîrzii semnalate (fig. 2).

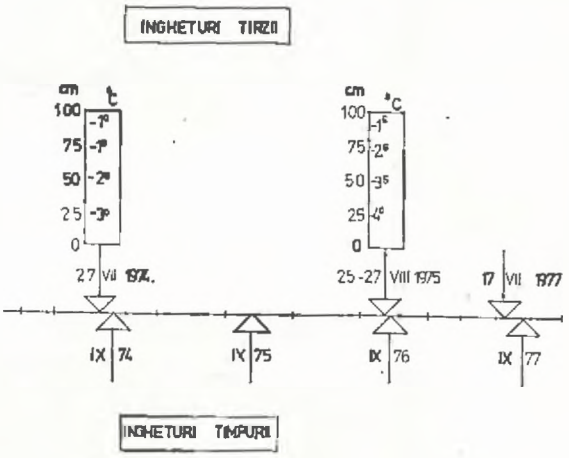


Fig. 2. Reprezentarea grafică a frecvenţei îngheţurilor tîrzii şi timpurii care au produs vătămări lujerilor puieţilor de molid, pin silvestru şi larice în culturile experimentale I — IV.

Îngheţurile tîrzii din lunile iulie-august au produs cele mai importante vătămări culturilor experimentale de molid, larice şi pin silvestru, amplasate pe locurile cele mai joase din gaura de ger Luncile Prigoanei (Ocolul silvic Sebeş). Aceste vătămări au condus la reducerea substanţială a menţinerii în viaţă şi a creşterii în înălţime a puieţilor, majoritatea formîndu-şi coroane înfurcite şi diformate (fig. 3).

Din analiza comportării speciilor din culturile experimentale instalate rezultă că numai molidul de proveniență locală, forme tardive este rezistent la îngheţuri şi poate contribui, în amestec cu zîmbru, la reîmpădurirea acestor găuri de ger.

Metodele de plantare trebuie să se bazeze pe situarea lujerului terminal al puieţilor, încă de la început, la peste 80 cm de nivelul radiaţiei nocturne, iar acolo unde este posibil să se folosească protecţia unui arboret provizor.

*) Din lucrările I.C.A.S.

Pentru aplicarea în producție pe o scară mai largă, în situații similare a rezultatelor cercetărilor întreprinse, se impun ca necesare unele măsuri, expuse succint în articolul de față.

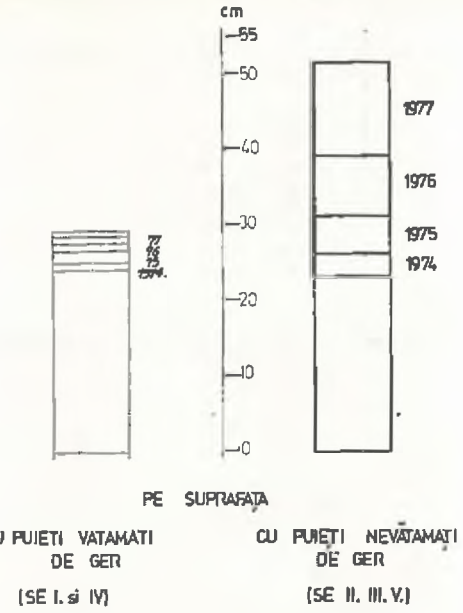


Fig. 3. Repartizarea dinamicii creșterii în înălțime a puieților de molid plantați în gaura de ger Luncile Prigoanei, în perioada 1974—1977.

Cartarea stațională a molidișurilor de altitudine situate în găuri de ger

Prin găuri de ger se înțeleg locuri în care, din diferite cauze, se acumulează mase mari de aer rece. În asemenea locuri se înregistrează temperaturi mai mult sau mai puțin joase față de teritoriul vecin. Găurile de ger sînt datorate, în primul rînd, unor condiții orografice locale. În molidișurile de altitudine, la baza versanților, se întîlnesc frecvent forme de relief — văi înguste sau depresiuni — în care se produc modificări locale majore ale climei, determinînd găuri de ger, ce pot fi caracterizate prin: frecvente inversiuni termice, temperaturi minime foarte coborîte și persistente, înghețuri tîrzii și timpurii, brume, ierni lungi și aspre, cețuri, umiditate relativă mare, zăpadă în strat gros ce durează timp îndelungat ș.a.

Procesul producerii temperaturilor minime deosebit de coborîte prezintă un anumit grad de complexitate. Prin răcirea accentuată a crestelor muntoase se produce o mărire a gradientului termic, între coama zonei muntoase înconjurătoare și platoul depresiunilor intramontane, din cauza căreia se creează o briză lentă. Această briză de vale înlocuiește aerul cald din vale cu unul rece din vîrful versanților. Neputîndu-se canaliza într-o direcție sau alta, acesta din urmă stagnează în fundul depresiunii, unde datorită procesului de radiație nocturnă se răcește și mai mult. Acest aer de munte, în coborîre, își micșorează umiditatea relativă și ajunge pe platoul depresiunii cu temperaturi mai coborîte decît cele din vale, care este înlocuit și urcat la altitudine. În timpul nopții, pelicula de aer rece instalată în vale în contact cu solul uscat se contractă prin răcire, producînd o curbură către sol. Această concavitate a suprafeței superioare a masei reci de la sol favorizează un aflux de aer mai cald ce se instalează deasupra celui rece, determinînd în această fază o mare instabilitate termică pe verticală și o scădere ușoară a presiunii aerului la sol. Transparența aerului de munte ajuns în vale amplifică și ea radiația nocturnă a solului. Scăderea accentuată a temperaturii aerului face ca vaporii de apă conținuți inițial în masa de aer să devină acum satisfăcători pentru a mări umiditatea relativă de la 35—50% la 75—100%. În condițiile lipsei brizei de munte sau a prezenței ceții, temperatura coborîtă poate rămîne mai multe zile. Asemenea procese termice, datorită pe de o parte radiației nocturne, iar pe de alta unei circulații lente între munte și vale, caracterizate prin stagnarea aerului rece în fundul văilor, sînt frecvente în toate găurile de ger, ducînd la modificări locale majore ale climei.

Găurile de ger trebuie cartate stațional după criterii orografice și atmosferice. Pînă în prezent nu s-au putut identifica tipuri de molidișuri specifice acestora.

Observațiile privind remanența îndelungată a ceții în funduri de văi sau în depresiuni pot fi folosite ca un indiciu al existenței unei găuri de ger. Apariția brumei, în timpul sezonului de vegetație, poate semnifica suprafețe din astfel de găuri de ger unde puieții de molid sau ai altor specii de rășinoase (larice, pin silvestru ș.a.) sînt expuși vătămărilor din cauza înghețurilor tîrzii. Ar fi indicat ca personalul silivic de teren să facă astfel de observații, privind aceste fenomene atmosferice, în prealabil cartării găurilor de ger pe care, apoi, să le comunice la timp organelor de amenajare a pădurilor.

Refacerea molidișurilor de altitudine tăiate ras, situate în găuri de ger

Procedeele de reîmpădurire a acestor suprafețe trebuie să se bazeze pe folosirea unor puieți de molid rezistenți la efectele înghețurilor, de proveniență locală — molidișuri naturale, autohtone tardive, de mare altitudine — precum și pe aplicarea unor metode de plantare care să situeze lujerul terminal al puieților cît mai departe de nivelul radiației nocturne (peste 80 cm), iar acolo unde sînt posibilități să se asigure protecția unui arboret provizor constituit din specii corespunzătoare staționii (salcie căprească, plop, mesteacăn, anin verde, larice, scoruș ș.a.).

Pentru asigurarea semințelor necesare producerii unor puieți de molid rezistenți la înghe-

turi este necesar să se identifice arboretele naturale cu însuşiri corespunzătoare, iar unele din aceste molidişuri să constituie rezervaţii de seminţe, alese după criteriul stabilităţii şi rezistenţei la adversităţile atmosferice, care să suplimenteze pe cele existente, stabilite pe baza productivităţii de biomasă. Deoarece la altitudini mari, molidul şi zimbrul — singurele specii ce pot asigura reîmpădurirea găurilor de ger — fructifică rar şi puţin, se impune crearea unor plantaje pentru producerea de seminţe, la altitudini mai mici.

Producerea puieţilor rezistenţi la îngheţuri, necesari reîmpăduririi găurilor de ger, se poate realiza după metodele obişnuite, îmbunătăţite. Puieţii destinaţi refacerii molidişurilor de pe aceste suprafeţe trebuie să fie bine dezvoltaţi, corespunzători prevederilor normelor de STAS revizuite, provenind din repicaje (2 + 2 sau 2 + 3 pentru molid şi 2 + 3 sau 2 + 4 pentru zimbru.

Pentru reîmpădurirea găurilor de ger se prevăd următoarele două procedee, care au fost verificate la Ocolul silvic Sebeş, obţinîndu-se rezultate bune*) :

a) Plantaţii pe muşuroaie de 30 — 40 cm înălţime cu 2500 puieţi la ha (distanţa de 2 m între puieţi) procedeu ce prezintă multiple avantaje silvo-tehnice şi eficienţă economică ridicată.

b) Plantaţii cu puieţi de molid de talie mare (80—120 cm înălţime), în gropi, cu 2500 puieţi la ha recoltaţi din plantaţii mai vechi sau din regenerări naturale, procedeu mai greoi şi mai costisitor.

Din motive practice (tehnice şi economice) ar fi indicat să se execute plantaţii prin aplicarea concomitentă a celor două procedee, intercalînd cele două categorii de puieţi.

Procedeul de reîmpădurire prin plantaţii pe muşuroaie de 30—40 cm înălţime, cu 2500 puieţi de molid (zimbru) la ha, prezintă următoarele avantaje :

— eliminarea sau reducerea substanţială a vătămărilor cauzate lujerilor puieţilor de molid de îngheţuri prin : folosirea unui material de împădurire rezistent, de proveniență locală şi prin situarea, de la început, a lujerului terminal la o înălţime apreciabilă faţă de nivelul radiaţiei nocturne (fig. 4);

— asigurarea unui procent ridicat de prindere şi de menţinere, precum şi a unei dezvoltări normale, prin mediul nutritiv favorabil constituit de humusul cu care vor fi acoperite rădăcinile puieţilor, ce se va putea obţine cu uşurinţă după decopertarea solului de glii, precum şi printr-un grad mai mare de iluminare a puieţilor ridicaţi din stratul ierburilor;

— primelor două avantaje li se adaugă cel de al treilea, constînd din posibilitatea folosirii unui număr mai mic de puieţi, de 2500 în loc

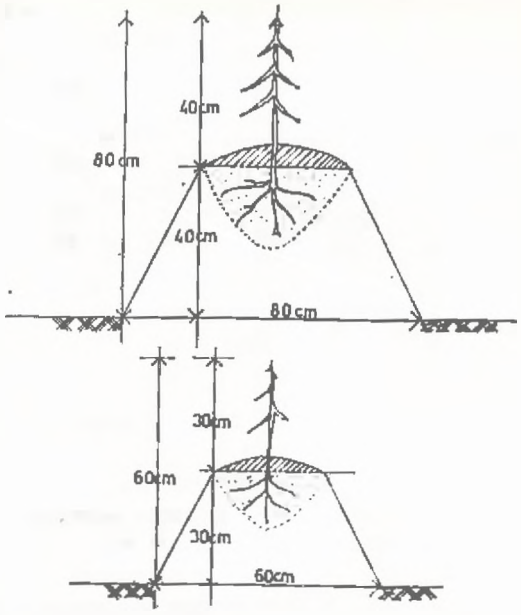


Fig. 4. Reprezentarea muşuroaielor de pămînt pentru plantaţii cu puieţi de molid şi zimbru.

de 4500 la ha, realizîndu-se astfel o economie de material de împădurire şi de forţă de muncă, fără a se prelungi perioada închiderii stării de masiv;

— reducerea preţului de cost la reîmpăduriri cu circa 40% (în comparaţie cu costul împăduririi unui ha cu 4500 puieţi de molid plantaţi în vetre de 60/80 cm şi condus pînă la închiderea stării de masiv), în cazul de faţă acest lucru datorîndu-se unui mic număr de puieţi plantaţi şi eliminării lucrărilor repetate de descopleşiri.

Eventualele dezavantaje, legate de pericolul ca puieţii să-şi creeze un sistem radicelar mai puţin consolidat care să-i expună mai tîrziu doborîturilor de vînt sau de degradare prin eroziunea muşuroaielor, par să fie minore, deoarece, în găurile de ger, vînturile au viteze mai reduse, puieţii fiind plantaţi mai rar îşi vor dezvolta o coroană bogată cu centru de greutate mai jos, iar zîmbrul va întări rezistenţa arboretului împotriva acestui factor atmosferic. În ceea ce priveşte muşuroaiele acestea sînt consolidate de rădăcinile ierburilor, mai ales în primul an pînă la tasare, astfel că nu se întrevede degradarea lor.

Al doilea procedeu de reîmpădurire a găurilor de ger, prin plantaţii cu puieţi de molid de talie mare (80—120 cm înălţime), în gropi, cu 2500 puieţi la ha, prezintă şi el avantaje asemănătoare :

— prevenirea sau reducerea substanţială a vătămărilor produse de îngheţurile tîrzii;

*) Culturile vor fi urmărite şi în anii viitori.

— prinderea și menținerea puieților în procent ridicat (fig. 5).

Dezavantajele însă sînt substanțiale:

— greutatea de a produce puieți repicați de talie mare din lipsa terenurilor corespunzătoare

Fig. 5. Plantație cu puieți de talie mare la Runcul Barnei (Ocolul silvic Scheș), realizată în anul 1977 (foto: T. Iacob, 1977).

în apropierea găurilor de ger și durata îndelungată de producere a acestora (2 + 5 ani);

— dificultăți deosebite la scoaterea și transportul puieților de talie mare (cu balot), în cazul puieților de molid scoși din plantații sau din regenerări naturale;

— costul ridicat al reîmpăduririi unui ha, după acest procedeu, este de aproape două ori mai ridicat decît în cazul plantațiilor obișnuite sau de trei mai mare decît în cazul plantațiilor pe mușuroaie.

Formula de reîmpădurire a găurilor de ger, în cazul procedeelor arătate, este de 80% Mo și 20% Zi, la schema de 2/2 m, cu plantarea zimbrului în buchete de 4 puieți.

Gospodărirea molidișurilor de altitudine, situate în găuri de ger

Pentru motivele arătate este necesar ca aceste molidișuri să fie trecute de la grupa a II-a la grupa I funcțională a pădurilor cu rol de protecție împotriva factorilor climaterici nefavorabili, așa cum s-a propus (Giurgiu, 1978; Giurgiu, Pătrășcoiu, 1978).

De asemenea este indicat ca acestora să li se aplice tratamente intensive, bazate pe regenerare naturală. Deoarece aceste molidișuri sînt răspîndite în funduri de văi sau în depresiuni, în apropierea instalațiilor de transport, ar fi indicat să li se prevadă tratamentul codru grădinărit [5]. În vederea generării pădurii sînt necesare operații de ajutorare a regenerării naturale, după metodele cunoscute.

Includerea molidișurilor situate în găuri de ger în grupa pădurilor cu rol de protecție și aplicarea unor tratamente intensive devine o problemă importantă, actuală, ce trebuie să se bucure de atenția cuvenită, în complexul măsurilor stabilite prin „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier".

BIBLIOGRAFIE

[1] Bălănică T.: *Studiul temperaturilor solului și temperaturilor minime din stratul de aer din imediata apropiere a solului.* Manuscris ICES, București, 1957.

[2] Begemann El.: *Observații în legătură cu vătămările molidului provocate de geruri mari.* Der Forst und Holzwirt., nr. XII, 1955.

[3] Chirliță C. D.: *Fundamentele naturalistice și metodologice ale tipologiei și cartării staționale forestiere.* Editura Academiei R.S.R., 1964.

[4] Ciobanu P.: *Înghețurile târzii din iunie 1958 și efectele acestora asupra vegetației forestiere din partea montoasă a regiunii Suceava.* În: Rev. Pădurilor, nr. 3, 1961.

[5] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, București, 1978.

[6] Giurgiu V., Pătrășcoiu N.: *Polifuncționalitatea ecosistemelor forestiere și clasificarea lor funcțională.* În: Polifuncționalitatea ecosistemelor forestiere. Universitatea din Brașov, 1978.

[7] Iacob Tr.: *Cercetări privind cunoașterea și ocrotirea speciei Pinus cembra L. în Parcul Național Retezat.* În: Ocrotirea Naturii, t. 15, nr. 2, 1972.

[8] Mittscherlich G.: *Wald. Wachstum und Umgebung.* Editura Sauerlander, Frankfurt Mein.

[9] Schmidt Vogt H.: *Die Fichte,* Band I. Verlag Paul Parey, 1977, Hamburg und Berlin.

[10] Topor N., Stăncescu I.: *Influența orografici asupra unor factori atmosferici, îndeosebi asupra temperaturilor minime.* În: Culegeri de lucrări ale I.M. pe anul 1963. București, 1965.

Efecte tehnico-economice ale împăduririi terenurilor degradate

Dr. ing. C. TRACI
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Echilibrul factorilor naturali constituie o condiție de prim ordin în desfășurarea normală a vieții și activității omului. Procesele torențiale și de denudare a scoarței terestre constituie manifestări ale dezechilibrului care are loc între precipitații și scurgerea apelor, pe de o parte și alterarea funcțiilor de protecție ale învelișului vegetal, pe de altă parte.

În România, peste jumătate din teritoriul țării este format din terenuri montane și de dealuri înalte și mijlocii, cu pante pronunțate, supuse proceselor de eroziune accelerată datorită distrugerii pădurii, pe suprafețe mari, de pe locuri unde prezența ei era absolut indispensabilă, urmată de o gospodărire necorespunzătoare a pământului.

1. Rolul pădurii în conservarea apei și preîntîmpinarea și combaterea proceselor de degradare a terenului

Dintre toate formațiile vegetale, pădurea este cea care asigură în cel mai înalt grad conservarea apei și regularizarea regimului de scurgere a apei, precum și protecția solului împotriva proceselor de eroziune.

Un întreg ansamblu de condiții care se realizează în pădure, face ca apa din precipitații să fie reținută integral sau într-o proporție ridicată, în coroanele arborilor, în litieră și sol.

Sub pădurea consistentă, eroziunea solului lipsește sau are valori de sub 1 m³/an/ha. Pe terenurile cu pante mari (peste 10—15°) eroziunea solului în pădure este mai mică de 2—3 ori față de eroziunea de pe pajiștile naturale sau cultivate, de 10—50 ori mai mică decît cea de pe pășunile degradate, de 20—60 ori mai mică decît eroziunea în culturile agricole prășitoare, de 50—200 ori mai mică decît cea din culturile prășitoare și de 100 pînă la peste 500 ori mai mică față de terenul lipsit de vegetație (terenuri nude) [1] [6]]10].

Distrugerea pădurilor de pe terenurile în pantă, îndeosebi de pe cele cu pante mai mari de 15—20° și afectarea terenului pășunatului nerațional și culturilor agricole, cu deosebire celor prășitoare, are consecințe deosebit de grave. Într-un timp record (în numai 10—50 ani, uneori numai în 5—10 ani), întregul sau aproape întregul strat de sol poate fi spălat de apele torențiale. Consecințele acestui proces de distrugere a pădurilor se văd în întinsele suprafețe de terenuri degradate. Unele zone de pe glob, acoperite altădată cu păduri frumoase și productive, au fost transformate în adevărate pustiuri. Și în România, consecințele distrugerii pădurilor, cu numai 50—100 ani în urmă, a dus la apariția și dezvoltarea unor intense procese de eroziune și de alunecare. Exemple se pot vedea și azi în Vrancea, bazinul Buzăului, Munții Apuseni și alte regiuni.

Și modul de gospodărire a pădurilor are consecințe deosebit de dăunătoare. **Tăierile rase pe suprafețe mari și scosul materialului prin tîrîre, fără luarea unor măsuri rapide de reîmpădurire, pot duce la creșterea de 10—15 ori, uneori chiar de peste 100 ori a proceselor de eroziune** [4]. **Pășunatul în pădure, micșorarea consistenței și distrugerea stratului de litieră poate, de asemenea, să ducă la mărirea cu peste 10 ori a proceselor de eroziune [1] [7].**

2. Efecte ale împăduririi terenurilor degradate

2.1. Efecte asupra evoluției proceselor de degradare a terenului. Reinstalarea vegetației forestiere pe terenurile degradate are efecte deosebit de pozitive asupra evoluției proceselor de degradare, în sensul diminuării și opririi acestora. Interesant este și faptul că efectele acestor lucrări se resimt în timp foarte scurt. Atît lucrările experimentale, cît și lucrările din producție executate în numeroase perimetre de ameliorare din România, au arătat faptul că, în numai 10—20 ani după împădurirea terenurilor degradate, aceste procese au fost considerabil diminuate sau oprite (fig. 1 și 2). Astfel în

bazinul hidrografic al Văii Bistrița, amonte de Bicaz, prin împădurirea terenurilor erodate din zona lacului de acumulare, eroziunea accelerată a solului a fost considerabil diminuată sau chiar

Fig. 1. Perimetrul Mușca din V. Arieșului. Vedere generală a terenurilor erodate înainte de împădurire (1958).

Fig. 2. La 12 ani după efectuarea lucrărilor de împădurire cu pin silvestru și pin negru.

oprită. Împădurirea unor mari suprafețe în bazinul Ampoiului din Munții Apuseni a schimbat sensibil aspectul bazinului, eroziunea fiind, în prezent, mult diminuată și localizată în puține puncte. Și aspectul Vrancei și al V. Buzăului, indeosebi al bazinului Slănic-Buzău, a fost considerabil schimbat. Chiar dacă procesele de eroziune sînt încă destul de active în aceste zone, totuși peisajul de semipustiu-ruiniform pe care îl avea Valea Putnei, între Vidra și Tulnici, și V. Slănicului în anumite zone, cu numai 30—35 ani în urmă, este mult schimbat. Terenurile predominant nude din perimetrele Colacu, V. Sării, Prisaca și Bîrsești sînt în prezent acoperite în mare parte, cu vegetație lemnoasă. Scurgerile noroioase, frecvente în aceste perimetre, sînt din ce în ce mai rare sau lipsesc, eroziunea solului diminuîndu-se apreciabil.

Cercetări de detaliu asupra eroziunii solului efectuate în plantații de pin, salcîm sau stejar, în vîrstă de pînă la 25 ani, arată că eroziunea solului a fost diminuată mult, încă din primii ani după plantare. În cazul plantațiilor făcute în gropi cu pilnii, cu diametrul de 50—60 cm și adîncimea de 10—15 cm, sau pe terase construite în contra pantă eroziunea solului este considerabil diminuată, încă din primii 1—3 ani după plantare, datorită retenției apei în aceste pilnii și pe terase. După realizarea stării de masiv, arboretul preia deplin funcțiile de protecție a solului. În culturi de 10—25 ani de pin, salcîm sau stejar, efectuate pe pășuni degradate cu terenul cu eroziune puternică pînă la excesivă și cu procese active de alunecare, eroziunea solului a scăzut de 10—50 ori, respectiv de la 5—23 m³/an/ha la 0,1—0,5 m³/an/ha.

Observațiile permanente, făcute în mai multe perimetre de ameliorare experimentale (Putreda — Rm. Sărat, Moscu—V. Chinejii, Călugăreni—V. Bistriței, Măcin—Nordul Dobrogei, Andreiașu—Vrancea), au dus la concluzia că procesele de eroziune sînt oprite sau reduse la limite admisibile în numai 2—3 ani în cazul terenurilor cu eroziune slabă și moderată, în 3—5 ani în cazul terenurilor cu eroziune puternică și în 5—10 ani (rar mai mult) în cazul terenurilor cu eroziune foarte puternică și excesivă. Eroziunea în adîncime este redusă la limite admisibile, într-o perioadă de 5—15 ani, numai în cazul executării unui ansamblu de măsuri și lucrări fito-ameliorative, hidrotehnice și de restructurare a folosințelor, în întregul bazin de recepție a formațiunilor respective. Procesele de alunecare, indeosebi dacă acestea nu afectează strate prea adînci (pînă la 5—7 m), sînt stabilizate în numai 5—15 (rar 20 ani), în multe cazuri fiind necesare și lucrări de evacuare a apelor în exces, lucrări de stabilizare a bazei versanților și de amenajare a rețelei hidrografice torențializate.

Cercetările efectuate în alte țări au dus la concluzii similare. Astfel, cercetări întreprinse în S.U.A., îndeosebi în statul Tennessee au arătat că, la numai 4—5 ani după efectuarea lucrărilor de amenajare (plantații, baraje, canale de contur), eroziunea a scăzut de aproape zece ori. O altă experiență tot din statul Tennessee (S.U.A.) arată că, din două bazine similare cu terenuri erodate, în unul s-au făcut lucrări de amenajare (împăduriri, înierbări, lucrări hidrotehnice) și în altul nu. După numai 5 ani, respectiv după ce vegetația s-a dezvoltat într-o oarecare măsură, eroziunea solului în bazinul amenajat era de 21 de ori mai mică decît în bazinul neamenajat [3].

2.2. Efecte ale lucrărilor de împădurire asupra formării și ameliorării solului pe terenurile erodate. În afară de stăvilirea proceselor de eroziune, culturile forestiere au un important rol în formarea și ameliorarea solului pe terenurile erodate. Cercetările întreprinse în acest sens în foarte multe zone din țară (zona centrală a Dobrogei și perimetrele Moscu—V. Chinejii, Putreda și Murgești—Rm. Sărat, Retevoești și Corbeni — Argeș, Cătiaș — Buzău, Sărăcinești — Vilcea, Poiana Ampoiului — Alba și Mușca — V. Arieșului) au arătat că, pe versanții cu soluri

Tabelul 1

Masa lemnoasă (totală şi pe sortimente) pe diferite categorii de terenuri erodate

Forma de degradare prin eroziune		Specia de bază	Vîrsta de tăiere, ani	Clasa de producţie	Voumul, m³/ha			Cu m³/an/ha	Lemn valorificabil, pe sortimente, m³/ha											
					Prod. principale (P)	Prod. secund. (S)	Total		Lemn de lucru								Lemn de foc			
									gros. I R = > 34 cm F = > 40 cm		gros. II—III R = 20—34 cm F = 24—40 cm		mijlociu R = 10—20 cm F = 12—24 cm		subţire R = < 10 cm F = < 12 cm		> 5 cm		< 5 cm	
									P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
		a. În stepă şi silvostepă																		
	E_0	Pin silvestru	60	II	360	120	480	8,0	14	—	148	5	90	34	7	26	54	28	7	7
		Pin negru	60	II	320	100	420	7,0	—	—	74	1	118	27	10	22	58	30	6	6
		Salcîm	30+25+25	III	545	230	775	9,7	—	—	2	—	163	18	164	83	107	49	64	43
E	E_1-E_2	Pin silvestru	60	III	200	75	275	4,6	—	—	52	1	76	15	8	16	36	15	4	3
		Pin negru	60	III	200	75	275	4,6	—	—	—	—	86	16	18	19	40	22	6	4
		Salcîm	30+25+25	III	375	125	500	6,3	—	—	2	—	112	9	84	46	73	26	43	23
	E_3	Pin silvestru	50	IV	150	50	200	4,0	—	—	—	—	64	6	24	17	36	14	4	4
		Pin negru	50	IV	150	50	200	4,0	—	—	—	—	54	3	27	14	43	17	6	8
		Salcîm	25+25+25	V	280	100	380	5,1	—	—	—	—	2	—	96	24	81	32	57	24
	E_4-E_5	Pin negru	40	IV	90	35	125	3,1	—	—	—	—	2	—	34	8	31	12	13	7
		Salcîm	25+25+25	V	160	60	220	2,9	—	—	—	—	1	—	58	14	45	19	30	14
R	—	Salcîm	25+25+25	IV	300	120	420	5,6	—	—	—	—	23	1	109	40	72	32	54	26
A	—	Plopi euramericani	25	III	370	80	450	18,00	—	—	63	4	126	28	7	11	126	26	18	5
	—	Salcie	25	IV	300	100	400	16,00	—	—	12	1	120	24	24	24	96	26	21	13
		b. În subzonele stejarului şi gorunului																		
	E_0	Pin silvestru	70	I	649	231	880	12,6	52	—	298	32	130	92	13	27	71	39	6	8
		Pin negru	70	I	553	211	764	10,9	11	—	227	16	138	79	6	29	66	44	11	8
		Salcîm	30+25+25	III	545	230	775	9,7	—	—	2	—	163	18	164	83	107	49	64	43
	E_1-E_2	Pin silvestru	70	II	400	150	550	7,9	24	—	172	16	88	54	8	22	56	33	4	5
		Pin negru	70	II	300	125	425	6,1	—	—	93	5	96	46	6	18	48	32	6	4
		Salcîm	30+25+25	IV	330	150	480	6,0	—	—	—	—	48	1	104	49	76	38	55	32
E	E_3	Pin silvestru	60	III	280	120	400	6,7	—	—	73	1	106	35	11	32	50	31	8	7
		Pin negru	60	III	240	85	325	5,4	—	—	—	—	103	20	22	21	48	24	7	5
		Salcîm	25+25+25	IV	260	100	360	4,8	—	—	—	—	19	1	95	33	62	25	46	18
	E_4-E_5	Pin silvestru	50	III	200	75	275	5,5	—	—	—	—	86	17	12	24	40	19	4	4
		Pin negru	50	IV	160	65	225	4,5	—	—	—	—	58	5	29	18	46	23	6	12
		Salcîm	25+25+25	V	150	60	210	2,8	—	—	—	—	—	—	51	39	43	19	29	14
R	—	Salcîm	25+25+25	IV	280	120	400	5,3	—	—	—	—	22	1	102	40	68	31	50	26
A	—	Plopi euramericani	25	IV	280	70	350	14,0	—	—	—	—	112	17	14	19	95	20	14	6
	—	Salcie	25	V	220	80	300	12,0	—	—	—	—	81	11	22	24	73	17	18	17

*) În cazul pinului silvestru, pinului negru, salciei şi plopilor euramericani datele sînt numai din silvostepă

Col. 1 : E = terenuri cu eroziune de suprafaţă; R = ravene şi ogaşe; A = depozite aluviale (prundişuri)

Col. 2 : E_{1-3} = eroziune de suprafaţă de gradul 1...5; E_0 = terenuri necrodate

Col. 9 : C_v = creşterea medie anuală în volum

Col. 6 + 20 : P = produse principale; S = prod. secundare; în coloanele 9—20 este inclus numai lemnul valorificabil din col. 6 şi 7; R = răşinoase; F = foioase; sortimentarea s-a făcut după tabelele româneşti de sortare pe arborete.

c. In subzonele fagului şi molidului

| | | |

oară a pădurii, unde se poate instala doar o vegetație forestieră arbustivă sau o vegetație arborescentă cu creșteri foarte reduse, nu se poate conta pe o producție de masă lemnoasă valorificabilă. Vegetația lemnoasă, în asemenea situații, are un rol exclusiv de protecție sau de protecție și producere de fructe sau miere.

Masa lemnoasă care se poate obține pe diverse categorii de terenuri degradate este dată în tabelele 1 și 2. Din datele din aceste tabele se poate vedea că aceasta variază foarte mult, în funcție de condițiile staționale, cu deosebire în funcție de forma și intensitatea de manifestare a proceselor de degradare a terenului, precum și în funcție de specia și vîrsta de tăiere a culturilor. Pentru principalele specii care se folosesc la împădurirea terenurilor degradate această variație este de: 125—650 m³/ha la pinul silvestru, 125—575 m³/ha la pinul negru, 220—510 m³/ha (la salcîm trei cicluri de producție, din care unul din sămînță și două din lăstari), 300—450 m³/ha la plopi și salcie, 150—280 m³/ha la anin alb etc. Pentru a se putea calcula mai bine valoarea în bani a masei lemnoase în aceleași tabele se prezintă sortimentele care se obțin, respectiv masa lemnoasă valorificabilă [8] [10].

În cazul anumitor culturi se pot obține venituri destul de mari și din valorificarea mai variată a produselor rezultate din tăierile de îngrijire. Astfel, în cazul arboretelor de salcîm, provenite din sămînță și lăstari, se pot obține cel puțin 5 000 araci și tutori, de diverse dimensiuni, la 1—2 curățiri, respectiv 15 000 araci, la trei cicluri de producție.

2.3.2. Din culturile de pin se poate recolta, prin rezinaj artificial organizat, o cantitate de cel puțin 1,5 tone rășină la hectar. Trebuie menționat însă faptul că rezinajul poate fi practicat numai pe suprafețe restrînse, în anumite condiții staționale și numai cu circa 2 ani înainte de tăierea arboretului, pentru a nu periclita rolul de protecție al acestuia.

2.3.3. Multe specii lemnoase care se cultivă pe terenurile degradate sînt producătoare de miere. Aceasta poate fi recoltată fără a avea vreun efect negativ asupra rolului de protecție a arboretului. Producția de miere la hectar a multor specii care se folosesc la împădurirea terenurilor degradate, este de: salcîmul 1000 kg, arțarul tătărăsc 300—500 kg, cătina albă 25 kg, cătina roșie 25 kg, oțetarul fals 300 kg, cireșul 30—40 kg, cornul 20 kg, jugastrul 200—400 kg, lemnul cîinesc 20—40 kg, mojdreanul 100 kg, paltinul de cîmp 100—200 kg, paltinul de munte 200 kg, salcia albă 100—150 kg, sălcioara 100 kg, sîngerul 20—30 kg, teiul argintiu 1 200 kg, teiul cu frunza mică 1000 kg etc. [2].

2.3.4. Alte specii lemnoase, care se folosesc la împădurirea terenurilor degradate sînt producătoare de fructe valorificabile. Printre acestea se numără cireșul sălbatic, măceșul, cornul și cătina albă. Remarcăm în primul rînd cătina albă, specie care se cultivă singură, pe suprafețe destul de mari, pe terenuri cu condiții staționale foarte grele, unde nu se pot instala alte specii. La hectar se pot obține în medie 3000—5000 kg fructe proaspete. Fructele de cătină albă sînt foarte bogate în multe substanțe, îndeosebi în vitamina C (circa 350 mg la 100 g substanță uscată, respectiv de 10—15 ori mai mult decît din lămîie; la 100 g fructe proaspete se obține 19,5 mg substanță uscată totală). În afară de vitamina C, din fructe se pot prepara sucuri, siropuri, de asemenea bogate în vitamina C, uleiuri etc. [5].

2.4. Efecte economice indirecte ale împăduririi terenurilor degradate. S-a arătat mai înainte că prin împădurirea terenurilor degradate se reduc procesele de eroziune și torențiale, respectiv se reduc sau se elimină pagubele produse de acestea. Printre grupele mari de pagube care se reduc sau se elimină sînt cele legate de evitarea colmatării cu aluviuni a diverselor obiective (lacuri de acumulare, drumuri, localități, instalații industriale, terenuri de cultură etc.), avarierea sau distrugerea unor obiective de către viiturile torențiale și oprirea lor temporară din funcțiune, scăderea producției agricole și silvice prin îndepărtarea prin eroziune a stratului de sol fertil etc.

Se apreciază că prin împădurirea terenurilor cu degradare mai intensă se reține anual de către vegetația forestieră, 5—20 m³ de aluviuni la hectar*), care în caz contrar ar fi transportate de ape și depuse în lacuri de acumulare sau peste alte obiective economice. Costul despotmolirii fiind de circa 50 lei/m³ rezultă că prin împădurirea terenurilor degradate se evită pagube de 250—1000 lei/an/ha (în medie cel puțin 600 lei/an/ha).

Producția de masă lemnoasă pe terenurile erodate față de terenurile neerodate (după datele din tabelul 1), scade aproximativ:

— la pinul silvestru, cu 35% (3,8 m³/an/ha), pe terenurile slab și moderat erodate, cu 45% (4,9 m³/an/ha), pe terenuri puternic erodate și cu 55% (6,0 m³/an/ha), pe terenuri foarte puternic și excesiv erodate;

— la pinul negru, cu 35% (3,3 m³/an/ha), pe terenuri slab și moderat erodate, cu 40% (3,8 m³/an/ha), pe terenuri puternic erodate și cu 50% (4,7 m³/an/ha), pe terenuri foarte puternic și excesiv erodate;

— la salcîm, cu 40% (3,9 m³/an/ha) pe terenuri slab și moderat erodate, cu 50% (4,9 m³/ha/an), pe terenuri puternic erodate, cu 70% (6,8 m³/an/ha) pe terenuri foarte puternic și excesiv erodate și cu 40% (3,9 m³/an/ha) pe terenuri cu eroziune în adîncime.

*) Mai înainte s-a arătat că din cercetările făcute în multe perimetre de ameliorare a rezultat că eroziunea solului a scăzut, după împădurirea terenurilor degradate, de la 5—23 m³/an/ha la 0,1—0,5 m³/an/ha.

Tabelul 2

Masa lemnoasă pe diferite categorii de terenuri cu fenomene de deplasare

Forma de deplasare a terenului		Specia de bază	Vîrsta de tăiere, ani	Clasa de prod.	Vol. m³/ha			C_v m³/an/ha	Lemn valorif. pe sortimente, m³/ha											
					Prod. principale (P)	Prod. secundare (S)	Total		Lemn de lucru								Lemn de foc			
									gros. I R = > 34 cm F = > 40 cm		gros. II – III R = 20–34 cm F = 24–40 cm		mijlociu R = 10–20 cm F = 12–24 cm		subțire R = < 10 cm F = < 12 cm		> 5 cm		< 5 cm	
									P	S	P	S	P	S	P	S	P	S	P	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
		a. În stepă și silvostepă																		
Al	M.d.n.	Pin silvestru	60	III	200	75	275	4,6	—	—	52	1	76	15	8	16	36	15	4	3
		Salcîm	25+25+25	IV	385	125	510	6,8	—	—	—	—	28	1	140	43	92	33	69	27
		Plopi euramericani	25	IV	330	70	400	16,0	—	—	26	—	132	19	17	18	112	21	16	6
		Stejar	80	III	375	125	500	6,3	—	—	105	1	109	27	7	32	82	24	15	16
		Pin negru	60	III	200	75	275	4,6	—	—	—	—	86	16	18	19	40	22	8	4
Sp	M.d.f.	Salcîm	25+25+25	IV	300	120	420	5,6	—	—	—	—	23	1	109	41	72	30	54	25
		Salcie	25	V	220	80	300	12,0	—	—	4	—	81	11	22	24	73	27	18	17
	S.d.	Salcîm	25+25+25	IV	160	60	220	2,9	—	—	—	—	12	—	58	20	35	15	29	13
		b. În subzonele stejarului și gorunului																		
Al	M.d.n.	Pin silvestru	70	II	400	150	550	7,9	24	—	172	16	88	54	8	21	56	33	4	5
		Salcîm	25+25+25	IV	340	150	490	6,3	—	—	—	—	24	1	121	1	79	41	60	34
		Plopi euramericani	25	IV	280	70	350	4,0	—	—	22	—	112	17	14	19	95	20	14	6
		Gorun	80	III	375	125	500	6,3	—	—	41	—	158	19	15	42	97	28	19	16
		Pin negru	70	II	300	125	425	6,1	—	—	93	5	96	46	6	18	48	32	6	4
Sp	M.d.f.	Salcîm	25+25+25	IV	290	120	410	5,5	—	—	—	—	22	1	106	40	70	30	52	28
		Anin alb	40	—	180	60	240	6,0	—	—	15	—	72	8	5	21	63	18	9	6
		Salcie	25	V	220	300	300	12,0	—	—	5	—	81	11	22	24	73	17	18	17
		c. În subzonele fagului și molidului																		
Al	M.d.n.	Pin silvestru	80	II	500	150	650	8,1	45	—	220	17	95	45	10	27	65	34	5	7
		Pin negru	80	II	425	150	575	7,2	—	—	179	6	102	47	4	25	55	40	8	5
Sp	M.d.f.	Anin alb	40	—	180	60	240	6,0	—	—	14	—	72	8	6	22	63	18	9	6
	S.d.	Anin alb	40	—	150	50	200	5,0	—	—	6	—	60	4	10	19	52	15	8	9

Notă explicativă
Col. 1: *Al* = alunecări de teren; *Sp* = surpări de teren
Col. 2: *M.d.n.* = masă deplasată nefragmentată sau slab fisurată; *M.d.f.* = masă deplasată fragmentată; *S.d.* = suprafață de desprindere cu aspect de taluz de ravenă.
Col. 5–20: Idem tabelul 1.

Cunoscîndu-se vîrsta de tăiere, respectiv masa lemnoasă pe ciclu de producție (tabelul 1) și prețul mediu sau pe sortimente, se pot calcula pagubele anuale care se produc datorită proceselor de eroziune și în mod similar și pentru terenurile cu fenomene de deplasare, la care se pot lua ca martor arboretele neafectate de procese de eroziune (Eo).

BIBLIOGRAFIE

[1] Arghiriade C., Abaglu P.: *Contribuții la cunoașterea rolului hidrologic al pădurii*, I.C.F., Studii și cercetări, Ed. Agro-Silvică, București, 1960.

[2] Cîrnu I. V., Hociotă C.: *Manual pentru liceele agricole*. Ed. Ceres, București, 1973.

[3] Collman E. A.: *Vegetation and Watershed management*. The Ronald Press Company, New-York, 1953.

[4] Dikov V.N.: *Osobenasti erozionnih protesov pri lesozagotoviteinih robotah v karpati*, Lesovostvo, agrolesomelioratia, nr. 31, Kiev, 1972.

[5] Mărcolu A. și colab.: *Metode și procedee de recoltare, păstrare pe termen scurt, prelucrare primară și conservare a fructelor de cătină albă*. ICAS, manuscris, 1973.

[6] Moțoc M.: *Eroziunea solului pe terenurile agricole și combaterea ei*. Ed. Agro-Silvică, București, 1963.

[7] Susmel L.: *Sull'azione regimante ad antierosiva della foresta*. Accademia Nazionale del Licel, Quaderno, 112, Roma, 1968.

[8] Traci C.: *Cartarea și împădurirea terenurilor degradate*. Normativ pentru împădurirea terenurilor degradate și corectarea torenților, ICAS, 1978.

[9] Traci C. și colab: *Pădurea și eroziunea produsă de apă*. Materialele simpozionului pe teme de silvohiologie, Focșani, 1974.

[10] Traci C.: *Producția arboretelor de pin și de salcîm pe terenurile degradate, capitolul 4 în lucrarea „Folosirea rațională a terenurilor erodate"*. MAIA, ASAS, SCCCES, Perieni, Vaslui, 1978.

Comportarea diverselor specii forestiere pe nisipurile marine de la Sf. Gheorghe — Deltă *)

Dr. ing. I. MUȘAT

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Condițiile specifice grele pe care le prezintă pentru vegetație nisipurile de pe grindul „Sărăturile" (Sf. Gheorghe) și în special cele din zona limitrofă plajei (condiții a căror caracterizare detaliată a fost prezentată anterior în paginile Revistei Pădurilor: Văduva și colab., 1972, Ceuca, 1974, 1975), ca și lipsa experienței lucrărilor de împădurire în aceste condiții, fac foarte dificilă alegerea speciilor care să asigure o dezvoltare ulterioară optimă a culturilor. Avînd în vedere această situație, proiectele elaborate au recomandat un asortiment relativ bogat de specii (16), urmînd ca dezvoltarea ulterioară să arate care din acestea corespund mai bine condițiilor staționale concrete ale suprafeței împădurite.

Lucrările de cercetare inițiate începînd cu anul 1975 au lărgit și mai mult acest asortiment. Astfel, în anul 1975 au fost instalate parcele experimentale cuprinzînd peste 30 clone de plop euramerican și salcie. În primăvara anului 1977 au fost instalate 29 parcele (variante) experimentale, dintre care nouă referitoare la amestecuri de rășinoase cu foioase, cinci referitoare la diverse foioase, șapte sînt destinate verificării altor clone de plop și opt privind diverse specii de răchită. Inventarierile de primăvară și toamnă și măsurătorile biometrice de la sfîrșitul sezonului de vegetație, permit să se tragă unele concluzii interesante cu privire la prinderea, reușita și dezvoltarea culturilor respective.

Astfel, în condiții de dună mijlocie mobilă, cu apa freatică inaccesibilă vegetației, nivelată însă cu 2 ani înainte de plantare și transformată deci în dună joasă, întinsă, în complex cu depresiuni joase cu apa freatică la suprafață în timpul primăverii, cea mai bună prindere a avut-o glădița (93,1%), salcîmul (88,8%) și pinul ponderosa (85,5%) din speciile principale, dudul (86,1%) și castanul porcesc (84,4%) din cele de amestec, cătina roșie (96,1%) și sălcioara (88,5% dintre arbuști. Cele mai slabe prinderi le-au înregistrat pinul negru (33,7%) și silvestru (47,0%), la care se adaugă ienupărul de Virginia (47,8%) dintre speciile principale și cătina albă (51,2%) dintre arbuști. În ce privește cătina albă trebuie menționat faptul că materialul de plantat (drajoni de rădăcină de proveniență locală) a fost foarte slab.

Pe depresiune mijlocie și joasă, cu apa freatică pe alocuri la suprafață în timpul primăverii, cea mai bună prindere a avut-o plopul alb (94,7%), salcia albă înregistrînd valoare foarte apropiată (93%). Folosit ca specie de amestec, frasinul comun a avut, de asemenea, o prindere foarte bună (92%).

În ce privește menținerea la sfîrșitul primului sezon de vegetație, în condiții de dune, se remarcă rezultatele foarte bune înregistrate de salcîm (78,8%) cu o pierdere de numai 10% în timpul verii. În ce privește glădița, aceasta a înregistrat pierderi de 67% în timpul verii iar pinul ponderosa de 52,5%. Pierderi

*) Din lucrările ICAS.

Pînă în februarie 1974 lucrările au fost executate sub conducerea ing. E. Ivan.

însemnate (42,6%) înregistrează în timpul verii și pinul silvestru plantat cu puieți de 4 ani proveniți din pepiniera stațiunii. Deși au fost scoși din pepinieră în ziua premergătoare plantării și puși la șanț în mod corespunzător, plantați primăvara pe timp favorabil (zi noroasă), pierderile totale înregistrate în primul sezon de vegetație înregistrează 89% față de numărul puieților plantați. Din aceste date rezultă că folosirea puieților de dimensiuni mari reclamă o atenție deosebită. Considerăm că în asemenea situații ar fi necesară evitarea plantării de primăvară și se impune plantarea mai adîncă a acestor puieți (pînă la baza ultimului lujer anual), dînd curs astfel unor recomandări din literatura de specialitate (Donald, 1970; Holiavko, 1970). Dintre speciile de pin, cele mai puține pierderi în timpul sezonului de vegetație le-a înregistrat pinul negru (8,7%) deși prinderea a fost cea mai scăzută (33,7%). Explicația acestei situații constă în faptul că au fost folosiți puieți foarte mici, care au fost ușor acoperiți de nisipul spulberat. Rezultă deci că nici puieții mici nu sînt indicați din acest motiv. În plus, în asemenea situații sînt necesare măsuri speciale de protecție împotriva spulberării nisipului și a colmatării puieților (mulcire). Ienupărul a înregistrat, de asemenea, pierderi reduse (12,6%).

Spre deosebire de castan, care a înregistrat pierderi de 35,7%, explicabile pentru această specie cu o ecologie diferită de condițiile în care a fost introdus, cealaltă specie de amestec folosită în aceste condiții, respectiv dudul, a înregistrat pierderi de numai 6,3% în primul an.

Cu excepția lemnului cîinesc, care a înregistrat pierderi de 18,1%, la ceilalți arbuști puieții uscați în timpul verii nu au depășit 3,8% din totalul puieților plantați.

În condiții de terenuri joase, plopul alb a înregistrat cele mai mari pierderi în decursul sezonului de vegetație (20,7%), deși a avut o prindere foarte bună. În comparație cu el, salcia albă, plantată cu puieți de talie mare (2/2 ani), are o reușită la sfîrșitul sezonului de vegetație de 91%. Aceeași bună reușită o are și frasinul comun, specie de amestec în aceste condiții, a cărui reușită este de 88%.

Dimensiunile realizate de puieți în primul an după plantare pot servi în mai mică măsură ca indicator al dezvoltării acestora. Se pot constata totuși unele diferențieri între specii, diferențieri care pot servi ca orientare în aprecierea modului în care acestea au depășit șocul de transplantare. Astfel, dintre pini, cea mai activă creștere în înălțime o manifestă pinul ponderosa (plantat cu puieți de 2 ani) și pinul silvestru (plantat cu puieți de 4 ani), a căror creștere anuală medie este de 25,8 și respectiv 24,4 cm. Rezultă deci că, în cazul acestor specii, principala grijă în primul an trebuie acordată prinderii și menținerii, ele găsind condiții satisfăcătoare de creștere în zona respectivă.

Între pinul negru și cel silvestru, plantați cu puieți de 2 ani, mai bune rezultate le-a dat pinul negru, dar diferențele nu sînt semnificative (13,2 cm față de 11,6 cm).

Comparînd între ele salcîmul și glădița, plantate în aceleași condiții (dună joasă rămasă după nivelarea dunei mijlocii, mobile), rezultă că și în ce privește creșterea, glădița dă rezultate mult mai slabe. Astfel, în timp ce salcîmul are o creștere anuală medie în înălțime de 75,4 cm, glădița nu atinge 25 cm (24,3 cm), deci de peste trei ori mai redusă (ambele specii au fost recepate după plantare). Diferența este și mai netă dacă analizăm dezvoltarea coroanei, care la salcîm are un diametru de 45,6 cm față de 7,6 cm la glădiță.

Dudul chinezesc, de asemenea recepat după plantare, realizează în primul an o creștere anuală în înălțime de 29,8 cm.

Dintre arbuști, cele mai bune rezultate le dă, în acest prim an, cătina roșie, ale cărei creșteri anuale în înălțime variază între 65,7 cm și 101,2 cm (medii pe variante) iar diametrul proiecției coroanei între 51,7 cm și 92,7 cm. O urmează sălcioara, cu valori între 42,3 cm și 84,1 cm, respectiv 30,5 cm și 74,9 cm. Cătina albă are o dezvoltare mai slabă în primul an, nedepășind înălțimea medie de 36,2 cm și un diametru al coroanei de 39 cm. Cele mai slabe rezultate din acest punct de vedere le dă lemnul cîinesc, a cărui înălțime medie este, în general, între 20 și 25 cm (în două variante atinge însă 35,1 și respectiv 37,2 cm).

Avînd în vedere vîrsta redusă a acestor culturi experimentale, o mare însemnătate capătă **analiza dezvoltării culturilor instalate la scară de producție** dintre care cele mai în vîrstă au în prezent 7 ani de la plantare.

Plantațiile au fost executate în cele mai diverse condiții staționale, începînd de la plaja marină joasă (depresiune întinsă, joasă, fără procese de solificare, sărăturată, cu reacție a solului puternic alcalină, cu conținut bogat în carbonați (descrierea condițiilor de sol aparține ing. T. Ivanschi din ICAS), pînă la dune mobile mijlocii, cu nisip cochilifer, neînțelenite sau slab înțelenite.

Dintre cele 16 specii folosite, două sînt rășinoase (pin negru și ienupăr de Virginia), cinci foioase principale (plop alb, plop e.a., plop Simonii, salcie și salcîm), trei foioase de amestec (arțar, paltin, păr) și șase arbuști (cătină roșie și albă, sălcioară, păducel, amorfă, salcie de nisip). Dintre acestea, cea mai largă răspîndire o au plopul alb, plopul e.a. (în principal ‚R-16') și sălcioara.

Plantarea plopului s-a făcut în gropi de 0,6 × × 0,6 × 0,6 m, cu circa o găleată pămînt de împrumut la groapă. Restul speciilor au fost plantate în gropi de 0,3 × 0,3 × 0,3 m. În toamna anului 1970 plantarea s-a făcut cu

puieți de plop, pin și ienupăr de talie mare, ultimii doi cu balot de pămînt la rădăcină. Distanța de plantare a fost de 4 × 2 m, folosindu-se amestecul intim pe rînd. Cea mai mare parte a culturilor a fost irigată timp de 3 ani, cu o cantitate de cca 5000 m³ apă (irigare prin aspersiune). Întreținerî s-au executat numai parțial, mecanizat între rînduri, în anii 3 și 4 după plantare.

Măsurătorile periodice efectuate au permis să se constate (tabelul 1) că, în primii ani după plantare, toate speciile folosite au o dezvoltare slabă, reflectată în creșteri reduse în înălțime și diametru, coroane sărace, ce nu asigură o protecție corespunzătoare solului.

Tabelul 1

Dimensiunile medii realizate de diverse specii forestiere pe nisipurile de la Sf. Gheorghe—Deltă (vîrsta 3 ani)

Specia	Înălțime, m	Diametrul coroanei, m	Specia	Înălțime, m	Diametrul coroanei, m
Plop alb	1,6	0,5	Sălcioară	1,0	0,6
Plop e.a.	2,4	1,0	Păducel	0,7	0,2
Salcie	1,7	0,4	Cătină albă	0,9	0,9
Salcîm	2,3	1,8	Cătină roșie	0,7	0,3
Arțar	0,8	0,3	Amorfă	0,7	0,1
Paltin	0,9	0,3			
Păr	0,6	0,2			

Din datele prezentate rezultă că, în primii 3 ani după plantare, nici chiar speciile de amestec sau arbuști nu au realizat dimensiuni care să justifice rolul pentru care au fost introduse. Astfel, paltinul nu a depășit 1 m înălțime și 0,3 m diametrul coroanei; arțarul, la aceeași înălțime are o coroană și mai redusă (0,15 m diametrul mediu); sălcioara atinge în cele mai bune situații 1,4 m înălțime și 0,9 m diametrul coroanei iar cătina roșie, folosită numai în condiții de plajă marină joasă, are dimensiunile medii de 0,7 și respectiv 0,3 m.

Urmărirea dezvoltării ulterioare a culturilor arată că, după parcurgerea primei etape de adaptare, unele dintre speciile folosite își modifică ritmul inițial de creștere. Apariția acestor modificări fiind strîns legată însă de condițiile staționale din suprafețele concrete respective, necesită o analiză detaliată pentru fiecare din speciile mai importante folosite.

Plopul alb. Este specia cea mai larg folosită pînă în prezent. Așa cum s-a arătat, a avut o comportare generală slabă în primii 3 ani după plantare. Aceeași stare de vegetație se menține și în continuare pe dunele întinse mijlocii, slab înțelenite, cu apa freatică inaccesibilă vegetației forestiere în timpul sezonului de vegetație, sau în zona plajei marine expusă în continuare procesului de deflație, ca și acolo unde procesul de depunere a nisipului spulberat este slab manifestat. În aceste condiții, chiar cu irigare timp de 3 ani, plopul alb rămîne pratic la aceeași înălțime din prima perioadă după plantare, realizînd la vîrsta de 6 ani o înălțime medie de 1,7—1,9 m (față de 1,6 m la 3 ani) iar în unele situații reducîndu-și chiar această înălțime ca urmare a uscării vîrfurilor. Coroanele sînt extrem de sărac dezvoltate și nu acoperă solul.

Plopul alb are o dezvoltare bună în condiții în care, pe fosta plajă marină, ca urmare a amestecului intim cu cătină albă și a orientării corespunzătoare a rîndurilor (perpendicular pe direcția vîntului dominant de NE) a avut loc o intensă acumulare de nisip în plantație în ultimii 3 ani. Coborîrea nivelului apei freatice în aceste condiții și, probabil, o reducere a mineralizării acesteia, a permis realizarea de către plopul alb a unei înălțimi medii de 3,8 metri (cu valori maxime de peste 5 m), un diametru al coroanei ce depășește frecvent 5 m și un diametru mediu al tulpinii la bază de 4,5 cm.

Se remarcă faptul că, în aceste condiții, creșterea anuală medie în înălțime a fost în ultimii 3 ani de 0,6 m iar a diametrului coroanei de 1,2 m. Coroana își menține însă un caracter de tufă ca urmare a acoperirii treptate cu nisip a părții inferioare a tulpinii.

Plopii euramericani ocupă locul al doilea ca răspîndire după plopul alb. Comportarea generală permite să se aprecieze că la introducerea lor în aceste condiții trebuie manifestată multă atenție. În afară de dimensiunile reduse pe care le realizează și care au fost menționate mai sus, plopii e.a. suferă de atacuri în masă de *Paranthrene tabaniformis* L. și *Saperda populnea* L.

Există însă și însemnate suprafețe pe care plopii e.a. găsesc condiții favorabile de dezvoltare. Astfel de condiții se găsesc pe complexe de dune și interdune mijlocii, mobile, cu nisip afînat, uscat în sezonul estival pînă la adîncimea de 30 cm. Acest orizont acoperă un altul de 20 cm grosime în care a avut loc anterior un proces de acumulare a humusului (conținut H = = 0,84), reavăn jilav în sezonul estival și cu apa freatică în această perioadă la 1 m adîncime (deci accesibilă rădăcinilor), nemineralizată (conținut de săruri = 0,613 g/l). În amestec cu salcîm și arbuști, plopul e.a. (‚R-16') realizează în aceste condiții 3,4 m înălțime medie și 2,2 m diametru al coroanei la vîrsta de 4 ani.

Aceeași bună dezvoltare o are plopul e.a. pe solurile nisipoase, slab humifere, reavene la suprafață și freatic umede în adîncime, îngropate sub un strat de nisip gălbui-murdar depus prin acțiunea de nivelare. În aceste condiții, reușita este de 98%, înălțimea medie la vîrsta de 4 ani după plantare atinge 4,5 m (o creștere medie anuală de 0,5 m) iar diametrul la 1,30 m este de 4,7 m. Este demn de remarcat faptul că aceste dimensiuni se realizează în condiții de neirigare și în care apa freatică, situată la 1,15 m în timpul verii, este moderat sălcie (1,4 g/l conținut de săruri), fără însă a predomina NaCl.

Coborîrea nivelului terenului cu cca. 40 cm determină modificări în dezvoltarea plopului e.a. care, în acest caz, la vîrsta de 3 ani nu mai realizează decît 2,5 m înălțime, cu 1,5 m mai puțin decît în situația anterioară la aceeași vîrstă. Ridicarea nivelului apei freatice pînă la 35 cm de la nivelul solului determină salinizarea puternică a acesteia (apar înfloreșcențe de săruri la suprafață), însoțită și de o tendință de solonetizare, la care se adaugă apariția fenomenelor de gleizare și oxidare deja de la adîncimea de 25 cm (peste 35 cm gleizarea fiind puternică). În acemenea condiții, atît plopul e.a. cît și salcia s-au uscat încă din primul an.

În condițiile celui de-al doilea cordon (zona joasă, interioară) al plajei marine, pe deponiile nivelate rezultate din săparea canalelor de irigare, plopul e.a. are o dezvoltare satisfăcătoare, realizînd încă din al treilea an după plantare înălțimea de 2,8 m și un diametru mediu terier de 3 m.

În aceleași condiții, dar în zone expuse procesului de deflație, vegetația este mai slabă și aceasta se reflectă în primul rînd în dezvoltarea nesatisfăcătoare a coroanelor, nereușind astfel nici să asigure protecția solului și nici să constituie un obstacol în calea vîntului. Se remarcă modul caracteristic de repartizare a rădăcinilor în aceste condiții și anume situarea principalelor rădăcini la suprafața solului. Explicația constă nu atît în dezgolirea solului care ar fi fost eventual deasupra rădăcinilor ci în fuga acestora de condițiile nefavorabile din sol (sol puternic alcalin $-pH > 9{,}0$ puternic carbonatic, sărăturat, cu apa freatică la 0,80 cm).

Deși din punct de vedere al dezvoltării planlor mamă fenomenul este nefavorabil, semnalăm totuși drajonarea puternică a acestor rădăcini prin care se va influența asupra vitezei vîntului la suprafața solului, deci asupra stabilității și chiar a acumulării nisipului spulberat din zonele învecinate. Aceasta va determina fără îndoială, o îmbunătățire a condițiilor de vegetație pe asemenea suprafețe.

Măsurătorile biometrice efectuate, corelate cu analiza detaliată a condițiilor staționale au permis să se constate că dezvoltarea diverselor specii de plop nu este influențată de conținutul de săruri, în cazul cînd acesta nu depășește anumite limite, ci de regimul de umiditate din sol. Astfel, în condițiile unui conținut de 0,403g/l săruri, plopul *Simonii* manifestă intense procese de uscare, în timp ce la un conținut dublu de săruri (0,804 g/l), plopul ‚R—16' atinge 3,5m înălțime și 3,4 cm diametrul tulpinii la 1,30 m. Explicația constă în faptul că, în primul caz, apa freatică se găsește la 1,30 m adîncime în sezonul estival, în timp ce în cel de-al doilea caz aceasta se găsește la 70 cm adîncime.

Afirmația este susținută de dezvoltarea plopului, R—16' în condițiile unui conținut de săruri de peste două ori mai redus decît în cazul precedent (0,304 g/l), dar cu apa freatică la aceeași adîncime, condiții în care dimensiunile realizate sînt practic identice (3,2 m înălțime medie și 3,1 cm diametru la 1,30 m).

Salcîmul. A fost folosit pe suprafețe foarte restrînse, situate pe complexe de dune mijlocii sau depresiuni înalte, mobile sau semimobile, cu apa freatică la 1,0—1,5 m în sezonul estival, nemineralizată, cu soluri îngropate la diverse adîncimi prin colmatare. Chiar în cazul cînd a fost irigat un singur an, salcîmul în amestec cu plopul e.a. a realizat în aceste condiții, 2,3 m înălțime medie (a fost recepat după plantare) și 1,8 m diametrul coroanei la vîrsta de 4 ani. La vîrsta de 7 ani are deja 7,5 m înălțime medie și 8,5 cm diametrul terier al tulpinii, cu o stare de vegetație activă.

Trebuie remarcat faptul că nici la salcîm, ca și la plopul e.a. nu s-a manifestat, în aceste condiții ale nisipurilor mobile, fenomenul de vătămare a scoarței în urma insolației puternice din timpul verii sau, dacă există unele cazuri, ele nu au avut o intensitate dăunătoare dezvoltării exemplarelor respective.

Salcia albă. A fost folosită în condiții de depresiuni joase, cu apa freatică pînă la moderat sălcie, periodic la suprafață, puternic înțelenite sau pe jepși acoperite cu un strat de nisip provenit din deponiile canalelor de irigație. În primul caz dezvoltarea salciei este în general slabă, concretizată în înălțimi medii de 1,7 m și proiecție a coroanei de 0,4 m diametrul mediu la vîrsta de 3 ani. Ulterior starea de vegetație s-a mai ameliorat, ajungînd la 2,6 m înălțime medie și 1,30 m diametrul coroanei la vîrsta de 6 ani, dimensiuni inferioare plopului ‚R—16' plantat în imediata apropiere.

În condițiile din cel de-al doilea caz, salcia albă plantată cu puieți de talie mare, de 2/2 ani, proveniți din pepiniera proprie, a realizat încă din primul an creșteri anuale în înălțime de 0,9 m și a închis masivul pe rînd în al treilea an.

Sălcioara. A fost specia cea mai larg folosită în diverse condiții staționale. Deși este cunoscută ca o specie rezistentă la uscăciune în primii ani după plantare creșterile au fost, așa cum s-a arătat, destul de slabe.

După vîrsta de 3 ani ritmul de creștere se accentuează în mod evident. Excepție fac zonele de plajă marină cu suprafața netedă, cu apa freatică aproape de suprafață mare parte din an, cu sol puternic alcalin ($pH > 9$), lipsit practic de humus, cu urme vizibile de cloruri solubile. În aceste condiții sălcioara are numai 1,0 m înălțime medie și 0,8 m diametrul coroanei la vîrsta de 6 ani. O situație mai favorabilă se înregistrează pe dune mijlocii întinse, slab înțelenite, cu sol foarte sărac în humus (0,25%) pe întregul profil, uscat pe primii 35 cm în perioadele secetoase, moderat alcalin (pH=8,1),

puternic carbonatic (7,8%—13,3%), cu apa freatică inaccesibilă vegetației (peste 2 m adîncime), unde, în condiții de irigare timp de 3 ani după plantare, se obține la vîrsta de 6 ani 1,5 m înălțime medie și 1,6 m diametru mediu al proiecției coroanei.

Condiții bune de dezvoltare găsește sălcioara pe deponiile rezultate de la evacuarea canalelor de irigare trasate prin zona aceleiași plaje marine. Depuse sub forma unei dune întinse, cu înălțimea de 1 m și lățimea la bază de 14 m, aceste deponii conțin încă de la suprafață o proporție însemnată de fragmente cochilifere. În aceste condiții sălcioara a realizat, la vîrsta de 3 ani după plantare, o înălțime medie de 1,8 m și o proiecție a coroanei de 2,3 m în diametru.

Aceeași dezvoltare se înregistrează în condiții de plajă marină dar la o distanță mai mare de limita dinspre mare a plantației (cca. 200 m). Constituind o zonă de protecție în calea vîntului ce bate dinspre mare, această fișie de 200 m permite, în zona din spatele ei, acumularea treptată de nisip spulberat de pe plajă și formarea, în acest mod, a unor mici dune (inițial în jurul puieților și apoi unindu-se pe anumite distanțe) cu înălțimi pînă la 0,8 m. În condiții în care irigarea s-a practicat aici un singur an după plantare, sălcioara realizează în aceste zone 3,2 m înălțime medie și 5,1 m diametrul coroanei la vîrsta de 6 ani, avînd o formă globulară, fără diferențiere netă a tulpinii. Amplasarea în aceste condiții a rîndurilor paralel cu linia malului mării, deci relativ perpendicular pe direcția vînturilor dominante de NE, ar fi grăbit procesul de depunere a nisipului, de ameliorare deci a condițiilor staționale și implicit de activare a creșterii sălcioarei la distanțe mult mai mici de liziera exterioară a plantației (spre mare).

Afirmația este susținută de dezvoltarea sălcioarei în amestec cu cătina roșie și cătina albă în perdeaua de protecție de 10 rînduri, amplasată pe o lungime de 2 km la limita plantației spre plajă. Destinată protejării canalului de irigație este împotriva colmatării, perdeaua are amplasată la limita spre mare cătina roșie, la mijloc sălcioara iar rîndurile spre plantație sînt din cătină albă. Distanța de plantare a fost de 1,5 × 1 m. Deși nu și-a realizat scopul inițial propus (canalul fiind executat concomitent cu perdeaua, el a fost colmatat înainte ca aceasta să intre în funcțiune), încă din al doilea an după plantare aceasta, reținînd în interiorul său însemnate cantități de nisip, a determinat formarea pe întreaga lungime a sa a unei mici dune cu înălțime ce crește continuu și cu lățimea egală cu cea a perdelei. Deși înnisipate permanent, speciile ce formează perdeaua au închis complet masivul în al treilea an de la plantare, în înălțime atingînd deja media de 5,2 m. S-a realizat astfel o protecție sigură a plantațiilor la vest de perdea, ceea ce a avut ca rezultat stabilizarea completă a nisipului mobil din această zonă și a fostelor deponii ale canalului, instalarea pe cale naturală a vegetației ierbacee, în special a sulfinei albe (*Melilotus* sp) ș.a.

Cătina albă. Artificial a fost folosită foarte puțin pînă în anul 1974, pornindu-se de la ideea dificultăților pe care le-ar crea eventuala substituire viitoare a acestei specii. Deși natural au existat numai rare tufe în zona de plajă, din cîteva din acestea rămase în incinta împrejmuită s-a realizat în prezent un desiș ce ocupă o suprafață de cca. 20 ha. Această rapidă răspîndire naturală, chiar pe nisipuri mobile, indică posibilitatea unei mai largi folosiri a acestei specii pe nisipurile cu condiții asemănătoare. Cu toate acestea, nu în toate situațiile de pe aceste nisipuri cătina albă dă rezultate bune. Astfel, ea evită locurile joase, cu apă freatică aproape de suprafață, nesuportînd umiditatea ridicată în zona de repartizare a rădăcinilor (de altfel, în urma inundațiilor din anul 1970, la Letea a dispărut masiv de pe suprafețele pe care a staționat apa chiar și numai 2—3 săptămîni). De asemenea, cătina albă se instalează greu pe terenurile bătătorite prin pășunat. Numai așa se poate explica dezvoltarea slabă avută pe dune întinse joase, puternic înțelenite înainte de plantare și unde reușita este de 43 %, la vîrsta de 2 ani după plantare, nu depășește 0,8 m înălțime și practic nu are coroană, nedezvoltînd ramuri laterale. În condiții de nisipuri afinate, formate prin depunere eoliană, nude, la vîrsta de 3 ani (cînd depunerile erau incipiente) realiza numai 1,2 m înălțime și 0,9 m proiecția coroanei, la vîrsta de 6 ani atinge 3 m înălțime și 4,4 m proiecția coroanei, favorizînd prin dezvoltarea sa și creșterea plopului alb cu care este în amestec intim pe rînd.

În perdeaua menționată, la analiza sălcioarei s-a observat o creștere foarte bună atingînd, așa cum s-a arătat, peste 5 m înălțime medie, drajonînd extrem de puternic, asigurînd astfel o bună protecție suprafeței limitrofe.

Cătina roșie. În primii ani a fost folosită în principal în zona plajei, în amestec cu plopul alb și sălcioara. Deși în primii ani s-a dezvoltat mai slab, realizînd la vîrsta de 3 ani o înălțime medie de 0,7 m și o proiecție a coroanei de 0,3 m diametru, după această vîrstă și-a intensificat

evident creşterea, în special datorită ridicării nivelului terenului ca urmare a formării în jurul exemplarelor sale de dune mici, mobile, care au permis drajonarea puternică a cătinei roşii şi au creat un spaţiu mai mare de repartizare a rădăcinilor. Ca urmare, la vîrsta de 6 ani, înălţimea medie este de 2,3 m iar diametrul proiecţiei coroanei de 2,1 — 2,7 m.

Introdusă în ultimii 2 ani şi în alte zone, ca de exemplu pe dună întinsă joasă, slab înţelenită, cu apa freatică la 1,1 m adîncime în perioada de vară, a dat rezultate bune, cu o creştere anuală în înălţime ca şi în dezvoltarea laterală a coroanei de 50 cm.

În perdeaua de protecţie din lungul plajei, fiind introdusă în rîndurile marginale, expuse acţiunii vîntului, respectiv biciuirii nisipului, a avut o dezvoltare ceva mai slabă decît a sălcioarei şi cătinei albe, dar continuă să se ridice deasupra nisipului ce se acumulează, realizînd şi ea înălţimea medie de 3,8 m.

Concluzii

1. În lucrările de împădurire efectuate pînă în prezent pe grindul Sărăturile (Sf. Gheorghe-Deltă), cea mai largă răspîndire a avut-o plopul alb şi plopii e.a. ca specii principale şi sălcioara.

2. Dintre speciile principale de foioase, cele mai bune rezultate din punct de vedere al prinderii şi menţinerii le-a dat salcia albă (93 % şi respectiv 91 %) şi salcîmul (88,8 % şi respectiv 78,8 %). Plopul alb, în aceleaşi condiţii cu salcia, deşi are o prindere foarte bună (94,7 %) înregistrează pierderi mari în timpul verii (20,7 %). Dintre speciile de amestec, dudul şi frasinul au prindere şi reuşită foarte bună, care nu coboară practic sub 80 %, valori înregistrate şi în cazul sălcioarei, cătinei roşii.

3. Dintre speciile principale de răşinoase folosite, cea mai bună prindere a avut-o pinul ponderosa (85,5 %) iar cea mai slabă pinul negru (33,4 %). În timpul verii însă pinul ponderosa a înregistrat pierderi de 52,5 % iar cel negru numai 8,4 %.

4. Analiza culturilor efectuate la scară de producţie arată că, în primii trei ani după plantare, toate speciile au o dezvoltare în general slabă. Excepţie fac culturile de plop „R—16" în amestec cu salcîmul pe complexe de dune mijlocii şi depresiuni înalte, nestabilizate sau cu stabilizare slabă, cu apa freatică dulce-slab sălcie, accesibilă vegetaţiei în timpul sezonului estival, în condiţiile unor soluri mijlociu humifere ($H = 0{,}84$ %) îngropate la 30—40 cm adîncime.

5. Cele mai grele condiţii de vegetaţie se înregistrează pe terenurile aparţinînd plajei marine netede, cu apa freatică mineralizată (cu predominanţă NaCl) situată mare parte din an aproape de suprafaţa solului şi pe dunele înalte şi mijlocii întinse, mobile sau slab înţelenite, uscate în sezonul secetos pînă la 35 cm adîncime, cu apa freatică inaccesibilă vegetaţiei forestiere în timpul verii.

După trecerea primilor trei ani, ca urmare a modificărilor microreliefului, rezultat al depunerii în plantaţie a nisipului spulberat, condiţiile din zona interioară a plajei marine se modifică substanţial, ceea ce are ca urmare o accentuare evidentă a ritmului de creştere a unor specii ca plopul alb, cătina roşie şi albă, sălcioara.

Starea fitosanitară a pădurilor în anul 1977/1978

Dr. ing. A. SIMIONESCU
Ing. M. ŞTEFĂNESCU
Departamentul Silviculturii

Starea fitosanitară a pădurilor în intervalul 1977—1978 se caracterizează, ca şi în anul 1976/1977, atît prin afectarea fondului forestier într-un procent mai mare decît în anii anteriori de către factorii vătămători abiotici — îndeosebi vînturi şi zăpezi cît şi prin faptul că ponderea de participare a principalelor grupe de dăunători a fost sensibil apropiată în aceşti ultimi 2 ani (tabelul 1).

Tabelul 1

Arborete şi culturi forestiere afectate de factori vătămători, în procente

Anul vătămării	Procent de participare a factorilor abiotici faţă de totalul suprafeţelor afectate de dăunători		Procentul de participare a factorilor biotici faţă de totalul suprafeţelor afectate de dăunători			
	Total	din care doborîturi, rupturi de vînt şi zăpadă	Total	din care: insecte	paraziţi vegetali	mamifere rozătoare
1976/1977	45,4	42,7	54,6	46,3	5,7	2,6
1977/1978	44,0	38,6	56,0	45,9	7,3	2,8

A. Dăunătorii biotici sînt reprezentaţi prin insecte, paraziţi vegetali şi mamifere rozătoare.

I. **Insectele** constituie grupa care a infestat cele mai mari suprafeţe, atît în culturile forestiere cît şi în arborete, iar din această grupă omizile defoliatoare reprezintă jumătate (tabelul 2).

Tabelul 2

Grupele de insecte care au infestat arboretele şi culturile forestiere — în procente —

Anul infestării	Insecte care atacă rădăcina, tulpina, lujerii	Insecte xilofage	Omizi defoliatoare	Gîndaci defoliatori	Insecte sugătoare	Insecte care atacă seminţele	Insecte care atacă între scoarţă şi lemn
1976/1977	5,5	3,0	51,0	4,3	6,8	2,8	26,6
1977/1978	5,2	2,8	52,7	7,8	4,6	1,9	25,0

1. Omizile defoliatoare se menţin aproape la acelaşi nivel, înregistrîndu-se unele diferenţe doar între specii (tabelul 3).

a) Tortrix viridana L. Din tabelul 4 rezultă că suprafeţele infestate în cei 2 ani sînt apropiate. Arboretele mai infestate au fost goruneţele situate în zona colinară a Munteniei (35%), Moldovei (23%) şi Olteniei (16%) în restul ţării frecvenţa şi intensitatea infestării fiind mult mai redusă. La această diminuare a defolierilor a contribuit şi faptul că o parte din populaţiile de omizi a fost din alte specii de tortricide, ca *Archips xylosteana* L. şi *Archips crataegana* Hb. al căror potenţial de vătămare este mai mic decît la *Tortrix viridana*. Din observaţiile şi datele culese din teren în aceşti ani, populaţiile de omizi au fost în general sub cele evaluate prin prognozele elaborate, datorită acţiunii limitative în special a factorilor meteorologici, cum ar fi ploile abundente şi reci, care au diminuat în procente variabile, defolierile. Suprafeţele de păduri infestate de la mijlociu la foarte puternic şi prevăzute în „zona de combatere" au fost tratate în majoritatea cazurilor cu insecticide organoclorurate, a căror eficacitate a fost foarte bună. Rezultate bune s-au obţinut şi în cazul folosirii substanţei organofosforice — Carbetox 37. Pentru prima dată s-a efectuat combaterea omizilor de *Tortrix viridana* cu preparatul bacterian — Dipel, folosind 1—1,5 kg/ha în 25—30 litri soluţie. Deşi condiţiile meteorologice în perioada efectuării tratamentelor au fost nefavorabile, rezultatele combaterilor sînt încurajatoare.

b) Geometridae. Din datele statistice şi de prognoză reiese că şi speciile de Geometridae, îndeosebi *Operopthera brumata* L. şi *Erannis defoliaria* Cl. au infestat aproape în aceeaşi proporţie pădurile de stejar (tabelul 5). Majoritatea pădurilor infestate de cotari sînt situate în raza I.S.J. Bacău (11527 ha), Bihor

Tabelul 3

Principalele specii ale căror omizi produc defolierea frunzişului arborilor — în procente —

Anul infestării	*Tortrix viridana*	*Geometridae* sp.	*Lymantria dispar*	*Malacosoma neustria*	*Euproctis chrysorrhoea*	*Thaumatopoea processionea*	*Drymonia ruficornis*	*Leucoma salicis*	*Hyphantria cunea*	*Hyponomeuta padellus*	*Tischeria complanella*	*Choristoneura murinana*	*Orgyia antiqua*	Alţi defoliatori
1976/1977	36,0	39,5	14,1	3,1	1,1	0,1	0,6	0,2	1,5	0,7	1,2	0,7	0,1	1,1
1977/1978	37,8	31,6	16,2	4,6	0,1	0,1	2,4	0,2	1,8	0,8	1,1	0,7	1,6	1,0

Tabelul 4

Suprafaţa infestată de *Tortrix viridana*

Anul infestării	Suprafaţa infestată ha	Intensitatea infestării (ha)				
		Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1976/1977	95 032	47 971	31 672	8 103	4 868	2 418
1977/1978	107 032	44 102	48 445	9 469	2 949	2 067

Tabelul 5

Suprafaţa infestată de *Geometridae*

Anul infestării	Suprafaţa infestată	Intensitatea infestării (ha)				
		Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1976/1977	101 955	73 420	23 417	4 531	587	—
1977/1978	89 389	62 112	22 843	3 852	544	38

(10 486 ha), Maramureş (5 924 ha), Covasna (5 828 ha), Prahova (4 926 ha), Ilfov (4 641 ha), Cluj (4 219 ha) şi Hunedoara (3 828 ha). Din analiza caracteristicilor calitative ale gradaţiilor, rezultă că geometridele se află în progradaţie în majoritatea pădurilor de cvercinee şi în cele în amestec cu alte foioase din zona subcolinară şi colinară a Munteniei şi Olteniei, unde în multe cazuri au produs atacuri combinate cu *totricide*. Deşi în aceşti ani factorii meteorologici limitativi au avut o participare activă, se întrevede o extindere a infestărilor incluse în „zonele de supraveghere".

c) *Lymantria dispar* L. Din datele înscrise în tabelul 6 se constată că suprafeţele infestate de acest dăunător au fost mai mari decît în

Tabelul 6

Suprafeţe infestate de *Lymantria dispar*

Anul infestării	Suprafaţa infestată ha	Intensitatea infestării (ha)				
		Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1976/1977	37 727	18 912	5 879	4 560	4 001	4 345
1977/1978	45 893	15 596	7 303	5 689	3 886	13 419

anul precedent, ceea ce denotă că gradaţiile acestei insecte sînt în creştere atît ca suprafaţă, cît şi în intensitate. Tendinţa de extindere este de la sud către nord şi de la cîmpie către zona colinară ocupată de păduri pe bază de cvercinee. Cele mai însemnate suprafeţe infestate de *Lymantria dispar* sînt în raza I.S.J. Dolj (35%) şi Ilfov (12%), urmînd în ordine descrescîndă Ialomiţa, Olt, Teleorman, Bihor ş.a.

Aproape în toate cazurile dăunătorul este în progradaţie, în unele păduri amplitudinea gradaţiilor atingînd maxima, ceea ce echivalează cu defolierea totală a arboretelor respective şi crearea posibilităţii de extindere a focarelor. Din analiza elementelor caracteristice ale gradaţiilor din ultimii 2 ani, se desprinde concluzia că în anii următori este de aşteptat extinderea infestărilor de *Lymantria dispar*, îndeosebi în sudul şi sud-vestul ţării şi în primul rînd în arboretele de cer şi gîrniţă. S-a constatat că în arboretele de salcîm infestate foarte puternic, nu s-au produs defolieri chiar dacă nu s-au efectuat lucrări de combatere (salcîmetele din ocoalele Poiana Mare şi Calafat — I.S.J. Dolj şi Ocolul silvic Secuieni — I.S.J. Bihor). Fenomenul s-a datorat poliedrozei nucleare care a produs o mortalitate foarte ridicată. În unele situaţii, mai ales în zona sudică a ţării (judeţele Dolj, Ilfov etc.) în care din cauza frecvenţei mari a diverselor insecte defoliatoare s-a propus aplicarea de tratamente chimice, ciclurile de repetare ale gradaţiilor de *Lymantria dispar* se succed la intervale scurte de 3—5 ani. Situaţia se poate atribui şi faptului că acţiunea limitativă a entomofaunei folositoare (prădători, paraziţi) a fost diminuată prin aplicarea acestor tratamente. În scopul evitării acestui aspect negativ, în anul 1978 s-au extins tratamentele biologice cu preparatul bacterian Dipel pe suprafeţe mai mari. Vom fi în măsură să observăm evoluţia gradaţiilor acestei insecte, în pădurile în care nu s-au mai folosit preparate chimice. Pe aceeaşi linie, experimentările făcute cu un preparat din virusuri obţinut din omizi bolnave de poliedroză nucleară printr-o tehnică proprie şi originală, au condus la observaţii deosebit de interesante din care se întrevede posibilitatea aplicării într-un viitor apropiat a acestui procedeu pe suprafeţe importante, eliminîndu-se astfel efectul nociv al poluării mediului ambiant cu preparate chimice.

d) *Malacosoma neustria* L. Din tabelul 7 rezultă o creştere a suprafeţelor infestate de acest dăunător, comparativ cu anul precedent, dar cu intensitatea infestărilor în general apropiată. Creşterea înregistrată s-a datorat formării de noi gradaţii în unele zone, însă cu intensitatea

Tabelul 7

Suprafeţe infestate de *Malacosoma neustria*

Anul infestării	Suprafaţa infestată ha	Intensitatea infestării (ha)				
		Foarte slabă	Slabă	Mijlocie	Puternică	Foarte puternică
1976/1977	8 977	7 018	1 752	207	—	—
1977/1978	12 962	6 535	4 972	910	394	151

infestărilor foarte slabă. Zona cu infestări mai deosebite se menține în sudul țării (83% din suprafețele infestate sînt în județele Dolj, Olt și Ilfov). O parte din gradații sînt în aceleași zone în care s-au semnalat și cele de *Lymantria dispar*. În urma tratamentelor aplicate cu Dipel în pădurea Roccanca din I.S.J. Argeș și pădurea Cobia din I.S.J. Dolj s-au obținut rezultate pozitive. Pe viitor nu se întrevede o creștere a suprafețelor infestate de acest dăunător.

e) *Euproctis chrysorrhoea* L. s-a semnalat în 1977/1978 pe 419 ha, comparativ cu 2 439 ha în anul precedent, confirmîndu-se prognozele din ultimii ani. Pădurile infestate de acest dăunător au fost în majoritate situate în raza I.S.J. Satu Mare (71%), suprafețe mai mici fiind și în Ialomița, Bistrița-Năsăud și Alba. Din elementele de care dispunem nu este de așteptat o creștere a zonelor atacate de acest defoliator.

f) *Thaumaetopoea processionea* L. s-a depistat pe 255 ha, aproape în totalitate în raza I.S.J. Brașov (97%); de aceeași intensitate slabă și aproximativ pe aceeași suprafață infestată, în 1977. Elementele gradației nu indică pentru anul 1979 extinderea și intensificarea atacului.

g) *Drymonia ruficornis* Hufn. a infestat 6 805 ha în 1977/1978, comparativ cu 1 528 ha în 1976/1977. Au fost afectate aceleași păduri de cer și gîrniță din raza ocoalelor silvice Perișor, Segarcea, Craiova din I.S.J. Dolj și Roșiori din I.S.J. Teleorman, în care dăunătorul produce gradații intermitente. Elementele caracteristice ale gradației indică posibilitatea extinderii înmulțirii acestei insecte. În cea mai mare parte, acest dăunător s-a semnalat în asociație cu *Lymantria dispar*. În anul 1978, o dată cu combaterea insectei *Lymantria dispar* s-a combătut chimic și biologic (cu Dipel) și *Drymonia ruficornis*. Deși între dezvoltarea fenologică a celor două specii este un decalaj mare, eficacitatea tratamentelor aplicate a fost bună.

h) *Leucoma salicis* L. s-a semnalat pe 498 ha în 1977/1978, față de 533 ha în 1976/1977, în cea mai mare parte la plantațiile tinere de plopi din Delta Dunării (43%) și în lunca Dunării la I.S.J. Ialomița (34%) iar sporadic în I.S.J. Brăila și Tulcea. Cu toate că dăunătorul se află în progradație, nu se întrevede extinderea în anii care urmează a gradațiilor acestui defoliator.

i) *Hyphantria cunea* Drury. a infestat o suprafață totală de 5 015 ha față de 4 611 ha în anul precedent. Cele mai importante infestări se găsesc în culturile tinere de plop și salcie din Lunca Dunării din raza județelor Ilfov (48%), Constanța (29%) și mai puțin pe unele aliniamente plantate pe marginea drumurilor. Intensități mai mari s-au înregistrat la generația a II-a.

j) *Hyponomeuta rorellus* Hb. s-a semnalat pe 2 297 ha, prezentînd o creștere de 29% față de suprafața infestată în anul precedent. Suprafețele atacate s-au depistat în culturile de salcie din Lunca Dunării. Cunoscute fiind dificultățile de prognozare și combatere a acestei insecte, cercetările și experimentările ce se întreprind în prezent de către Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice au ca scop principal stabilirea unor procedee de combatere eficiente și a unei metode practice de prognoză.

k) *Lymantria monacha* L. s-a semnalat în unele păduri de molid din Carpații Orientali situate în raza I.S.J. Suceava, Harghita, Mureș, Neamț și Bistrița-Năsăud, cît și în Carpații Meridionali la ocoalele silvice Sinaia din I.S.J. Prahova și Vidraru din I.S.J. Argeș. După depistarea făcută prin procedeul feromonilor sintetici rezultă că acest dăunător se menține încă în latență. Faptul că în ultimii ani *Lymantria monacha* este semnalată în zonele apropiate din URSS și Cehoslovacia, există pericolul potențial al formării de gradații și în pădurile de rășinoase din țara noastră. Aceasta impune o urmărire atentă a evoluției populațiilor în vederea luării de măsuri în fazele incipiente.

l) *Choristoneura murinana* Hb. și *Semasia rufimitrana* Hs. au o prezență endemică în aceleași arborete de brad din zona Oravița, Anina, jud. Caraș-Severin (1 850 ha), intensitatea infestării fiind foarte slabă. După elementele caracteristice ale gradației se întrevede că și în viitor dăunătorii se vor menține la același nivel.

m) *Tischeria complanella* Hb. a fost depistată în arborete tinere de stejar pe 3 324 ha în 1976/1977 și 3 170 ha în 1977/1978 la I.S.J. Satu Mare (2 400 ha respectiv 2 700 ha), I.S.J. Maramureș (470 ha) și I.S.J. Dîmbovița (454 ha) în 1976/1977.

n) La I.S.J. Ilfov s-a depistat *Orgyia antiqua* L. în arboretele de stejar pe 102 ha în 1976/1977 și 4 601 ha în 1977/1978, de intensitate slabă.

o) În culturile de răchită este frecvent prezentă insecta *Earias chlorana* L. În 1976/1977 s-au înregistrat atacuri pe 322 ha, iar în 1977/1978 pe 433 ha. Creșterea suprafețelor s-a datorat în mare măsură extinderii culturilor de răchită. Pentru evitarea vătămărilor s-au aplicat stropiri cu *Cometox*.

p) Pe suprafețe mici s-a mai semnalat prezența insectelor *Phalera bucephala* L., *Coleophora laricella* Hb, *Diprion pini* L., *Loxostege sticticalis* L. ș.a.

2. Gîndacii defoliatori au fost depistați în 1977/1978 pe 32 562 ha, față de 18 408 ha infestate de această grupă de dăunători în 1976/1977. Speciile de gîndaci defoliatori depistați în ultimii 2 ani sînt prezentate în tabelul 8.

Tabelul 6

Principalele specii de gîndaci defoliatori — în procente —

Anul infestării	*Melolontha sp.*	*Haltica quercetorum*	*Melasoma populi*	*Lytta vesicatoria*	*Galerucella luteola*	*Phylodecta sp.*	Alți gîndaci
1976/1977	67,2	3,1	11,5	1,9	2,8	0,6	12,9
1977/1978	80,6	2,1	5,3	2,7	0,9	0,7	7,7

a) Suprafețele păduroase afectate de gîndacii de *Melolontha* sp. au fost de 26 608 ha, față de 12 473 ha în anul 1977. Cele mai mari suprafețe s-au înregistrat în pădurile din raza I.S.J. Bacău, Bihor, Vaslui și Cluj.

b) *Melasoma populi* L. a fost depistat în culturi de plop pe suprafața totală de 2 140 ha în 1976/1977 și 1 754 ha în 1977/1978. Suprafețe mai importante s-au înregistrat la I.S.J. Dîmbovița, Iași, Bacău, Vrancea, Mehedinți și Bihor.

c) *Haltica quercetorum* Foudr. a produs atacuri în culturile de stejar, pe 574 ha în 1976/1977 și 698 ha în 1977/1978, majoritatea acestora fiind la I.S.J. Satu Mare.

d) Frasinul a fost atacat de *Lytta vesicatoria* L. pe 353 ha în 1976/1977 și 878 ha în 1977/1978, cele mai frecvente infestări fiind la I.S.J. Vaslui, Teleorman și Constanța.

e) La speciile de ulm s-a constatat prezența gîndacului *Galerucella luteola* Mül., pe 528 ha în 1976/1977 și 295 ha în 1977/1978 mai ales în raza I.S.J. Ialomița, Constanța, Dolj, Prahova și Galați.

f) Izolat s-au mai semnalat infestări de *Agelastica alni* L., *Byctiscus* sp. *Phylodecta* sp., *Melasoma saliceti* Wse., *Lyda stelata* Christ., *Lochmaea capreaea* L., *Plagiodera versicolor* Laich. *Caliroa* sp. ș.a.

3. Insectele de scoarță au atacat în 1977/1978 materialele lemnoase pe o suprafață de 103 084 ha, față de 116 761 ha în 1976/1977. Din acestea, gîndacii de scoarță ai rășinoaselor s-au semnalat pe 95 204 ha, din care pe 2 280 ha infestare foarte slabă, 54 956 ha slabă, 26565 ha mijlocie, 8 432 ha puternică și 2 971 ha foarte puternică. Majoritatea acestor atacuri au avut loc în zonele de molid și mai puțin de brad din județele Suceava, Neamț, Mureș, Bistrița-Năsăud, Maramureș, Brașov și Bacău în care, în ultimul deceniu, s-au înregistrat doborîturi și rupturi de vînt și zăpadă de proporții. Cele mai frecvente specii și totodată de importanță economică, periculoase deci pentru arboretele din zonele calamitate au fost: *Ips typographus* L., *Ips amitinus* Eichh., *Pityogenes chalcographus* L. iar cu frecvență mai slabă *Hylurgops glabratus* Zett., *Dendroctonus micans* Kug la molid; *Pityokteines curvidens* Germ., *Cryphalus picae*, Ratz. la brad; *Blastophagus piniperda* L., *Blastophagus minor* L., *Ips sexdentatus* Boern., *Ips acuminatus* Gyll. la pini.

Măsurile de prevenire și combatere, luate cu scopul să limiteze înmulțirea și extinderea atacurilor acestor dăunători, au constat din scoaterea și cojirea materialului doborît sau rupt și infestat, cît și din instalarea arborilor cursă, care s-au cojit cînd s-au semnalat primele pupe. Ținînd seama că în unele puncte populațiile dăunătorilor au fost foarte ridicate iar materialele lemnoase doborîte au devenit improprii atacului acestora ca urmare a uscării scoarței, ipidele au infestat și arborii sănătoși, de regulă dintre cei situați pe liziera zonelor calamitate. Astfel de cazuri s-au înregistrat la ocoalele silvice Iacobeni, Dorna Candreni și Stulpicani din I.S.J. Suceava. Pentru viitor se au în vedere măsuri de protecție, punîndu-se accentul pe supravegherea permanentă a zonelor de doborîturi, depistarea atacurilor gîndacilor de scoarță atît la arborii doborîți, cît și la cei din arborete și cojirea celor atacați.

4. Insectele xilofage. Suprafețele infestate în anul 1978 de această grupă de insecte au însumat 11 802 ha.

a) În plantațiile de plop, principalii xilofagi care au produs atacuri au fost: *Saperda populnea* L. pe 953 ha, *Saperda charcharas* L., pe 723 ha, *Paranthrene tabaniformis* Rott. pe 1775 ha și *Aegeria apiformis* Clerk pe 148 ha. Majoritatea atacurilor s-au inregistrat în culturile tinere de plopi euroamericani din luncile interioare ale rîurilor Siret, Prut, Ialomița și din Lunca și Delta Dunării. Prevenirea înmulțirii și extinderii atacurilor s-a făcut, de regulă, prin extragerea exemplarelor atacate și, pe suprafețe mai reduse, prin aplicarea de tratamente chimice în timpul zborului.

b) *Cryptorrhynchus lapathi* L., unul dintre dăunătorii periculoși ai răchităriilor s-a semnalat pe 1 475 ha. Speciile cele mai atacate au fost *Salix rigida* și *S. viminalis*. Vătămări mai importante s-au produs în răchităriile din raza județelor Teleorman, Dolj, Ialomița, Iași, Ilfov, Vaslui, Prahova, Bihor și Argeș. Atacurile acestui dăunător de importanță economică se explică prin aceea că o parte din culturi sînt îmbătrînite, din care cauză nu mai au vitalitatea și rezistența necesară împotriva acestui dăunător. Sînt și situații cînd unele răchitării s-au amplasat în terenuri improprii, culturile respective vegetînd necorespunzător, ceea ce a favorizat instalarea și înmulțirea dăunătorului. Prevenirea și limitarea dezvoltării insectei *Cryptorrhynchus lapathi* a avut în vedere, în primul rînd, folosirea unor sorturi de răchită rezistente la dăunători și instalate în stațiuni potrivite care să satisfacă cerințele culturale ale speciilor respective. Măsurile de combatere pe cale chimică aplicate prin stropiri sau aerosoli cu substanțe organofosforice și organoclo-

rurate, primăvara cînd dăunătorul se găseşte în stadiul de larvă hibernantă sau vara în stadiul de adult, au avut o eficacitate bună.

c) *Trypodendron lineatum* Oliv. cel mai răspîndit xilofag al răşinoaselor, a atacat în anii 1976/1977 şi 1977/1978 peste 100 000 m³ material lemnos doborît sau rupt, aflat mai ales în stive şi depozite, de pe o suprafaţă de 3 506 ha, respectiv 3 821 ha. Atacurile cele mai frecvente şi de intensitate mai ridicată s-au constatat în materialele lemnoase necojite depozitate de către unităţile de exploatare pe firul văilor, unde a existat umezeală şi umbră, favorabile dezvoltării acestei insecte.

d) Dintre xilofagi, împreună cu *Trypodendron lineatum*, frecvent s-au depistat şi atacuri de *Tetropium castaneum* L., *Sirex gigas* L. şi *Monochamus* sp. care au contribuit într-o mare măsură la unele declasări calitative de material lemnos. Acolo unde materialul lemnos s-a cojit şi depozitat cu aerisire, deprecierile calitative datorită insectelor şi paraziţilor xilofagi au fost evitate, fără a mai fi nevoie de alte măsuri suplimentare.

e) În unele stejerete, de regulă bătrîne şi cu vegetaţie lîncedă din I.S.J. Bacău, Iaşi şi Dolj, s-a depistat prezenţa dăunătorului *Cerambyx cerdo* L. pe 2 378 ha în 1976/1977 şi 2 298 ha în 1977/1978. În arboretele de gorun din Ocolul silvic Căiuţi — I.S.J. Bacău, s-au depistat şi atacuri de *Xyleborus monographus* Fabr.

f) În mod izolat şi pe suprafeţe restrînse s-au mai depistat atacuri produse de xilofagii : *Cossus cossus* L., *Zeuzera pyrina* L., *Lepirus* sp. *Rhabdophaga saliciperda* Duf.

5. Insecte care atacă rădăcina, tulpina şi lujerii, s-au depistat pe 21 598 ha în 1977/1978. Cei mai importanţi dăunători din această grupă de insecte au fost : *larvele de cărăbuşi* pe 7 982 ha, *Hylobius abietis* L. pe 10 634 ha şi *Rhyacionia buoliana* Schiff. pe 2 852 ha.

a) Înmulţirea dăunătorului *Hylobius abietis* L. a fost determinată de volumul de doborîturi de vînt din zona răşinoaselor, care au creat condiţii favorabile extinderii acestei insecte în plantaţiile executate pentru reîmpădurirea urgentă a golurilor produse de doborîturi. Suprafeţe mai mari cu plantaţii de molid atacate de *Hylobius abietis* s-au depistat în judeţele : Suceava (3 477 ha, în raza ocoalelor silvice Crucea, Broşteni, Moldoviţa, Pojorîta ş.a.), Harghita (1 628 ha în raza Ocolului Gheorghieni) şi Mureş (1 197 ha în raza ocoalelor Sovata, Gurghiu şi Lunca Bradului). Măsurile de protecţie luate de a se coji integral cioatele şi orice material lăsat în parchete şi amplasarea de coji cursă toxice au limitat mult atacul dăunătorului.

b) *Rhyacionia buoliana* Schiff. a găsit condiţii favorabile de înmulţire în culturile de pin amplasate în zona foioaselor din regiunea de cîmpie şi coline. Atacuri mai importante s-au depistat la I.S.J. Sălaj (493 ha), Bihor (470 ha), Maramureş (339 ha), Constanţa (336 ha), Satu Mare (297 ha), Argeş (277 ha) ş.a. Rezultate satisfăcătoare în combaterea dăunătorului s-au obţinut numai prin culegerea şi arderea lujerilor atacaţi, procedeele chimice folosite avînd o eficacitate slabă.

c) Din aceeaşi grupă de insecte, pe suprafeţe mai reduse, au mai fost semnalaţi : *Otiorrhynchus niger* F. (62 ha la I.S.J. Mureş) *Tanymecus palliatus* F. (114 ha din care la I.S.J. Ilfov pe 70 ha, Constanţa pe 32 ha şi Tulcea pe 12 ha); *Hylastes* sp. (9 ha la I.S.J. Neamţ şi Covasna);

6. Insecte sugătoare s-au semnalat pe 29 996 ha în 1976 şi 18 929 ha în 1977. Dintre aceste insecte mai răspîndită a fost *Arnoldia cerris* Koll. pe 24 017 ha, respectiv 10 980 ha în arborete de cer din sudul ţării, la I.S.J. Ilfov, Teleorman, Dolj şi Constanţa. Dăunătorul care s-a extins considerabil în ultima vreme şi a început să producă pagube plantaţiilor tinere de molid este *Chermes viridis* Ratz., pe 4 403 ha în 1976 şi 4 702 ha în 1978. Atacurile au fost mai frecvente în plantaţiile de molid executate în afara arealului optim, îndeosebi în I.S.J. Covasna (1 041 ha/1 333 ha), Argeş (1 066/964 ha), Alba (560 ha/540 ha), Arad (335 ha), Cluj (137 ha/487 ha), Maramureş (326 ha/274 ha) şi Sălaj (90 ha/188 ha). Deoarece eficienţa măsurilor de combatere cunoscute şi aplicate pînă în prezent este nesatisfăcătoare, cercetările în curs vor elucida atît aspecte de biologie şi de fenologie cît şi de prevenire şi combatere neelucidate. În unele plantaţii de cvercinee s-au înregistrat atacuri de intensităţi diferite produse de *Parthenolecanium* sp. ale căror suprafeţe au însumat 1 161 ha în 1976/1977 şi 1 189 ha în 1977/1978. Din aceeaşi grupă de insecte mai menţionăm : *Adelges laricis* Vall (17 ha/30 ha), *Mikiola fagi* Htg. (100 ha), *Phyllocnistis suffusela* Z. (1 538 ha).

7. Dintre insectele care atacă seminţele, cea mai răspîndită a fost *Curculio glandium* Marsch. pe 11 901 ha, respectiv 7 421 ha, în rezervaţiile de stejar din I.S.J. Teleorman, Iaşi, Olt, Sălaj, Hunedoara, Dîmboviţa şi Cluj. Pe suprafeţe restrînse s-au semnalat atacuri de *Laspeyresia strobillela* L. (450 ha/110 ha), la conurile de molid din unele rezervaţii de seminţe.

II. **Paraziţii vegetali** au afectat o suprafaţă de 54 305 ha în 1976/1977 şi 65 140 în 1977/1978 (tabelul 9).

a) *Microsphaera abbreviata* Peck. s-a instalat mai cu seamă în culturile tinere de stejar (plantaţii, semănături), precum şi în lăstărişuri şi crînguri. Perioadele calde ce alternează cu ploi, favorizează instalarea şi dezvoltarea bolii, mai ales la a doua creştere a stejarului. Adeseori, după o defoliere produsă de omizi sau de geruri tîrzii, infecţiile se produc mult mai uşor. .

Tabelul 9

Culturile tinere infectate de paraziți vegetali — în procente —

Anul	Paraziți vegetali ai frunzelor și lujerilor						Total	Paraziți xilofagi				
	Total	Din care: specii mai răspîndite din total paraziți						Din care: specii mai răspîndite din total paraziți				
		Macrosphaera abbreviata	*Lophodermium pinastri, Dothistroma pini*	*Melampsora pinitorqua*	*Melampsora populina*	*Coleosporium spp.*		*Armillaria mellea*	*Pseudomonas syringae*	*Ophiostoma ulmi*	*Ophiostoma robusta*	*Nectria spp.*
1976/1977	57,3	40,9	10,1	3,4	1,1	1,2	42,7	33,5	1,6	3,5	2,0	1,5
1977/1978	47,2	32,3	9,9	2,6	1,1	1,3	52,8	33,8	4,8	3,2	8,3	1,3

b) Lophodermium pinastri (Schrad) Chev. și *Dothistroma pini* au atacat culturile tinere de pin, mai ales pe acelea care au fost instalate în terenuri mai puțin corespunzătoare. Cele mai mari atacuri s-au semnalat în raza I.S.J. Vrancea, Bacău, Alba, Vîlcea și Bihor. Măsurile de prevenire au constat din parcurgerea acestor culturi cu lucrări de îngrijire, extrăgîndu-se exemplarele rău conformate și bolnave pentru a se crea o mai bună aerisire a acestora. De asemenea, s-au aplicat cu rezultate bune, tratamente chimice cu zeamă bordeleză, Zineb etc.

c) Melampsora pinitorqua Rostr a produs încîrjirea lujerilor îndeosebi la culturile tinere de pin silvestru, cu vîrsta de pînă la 10—12 ani. Existența exemplarelor de plop tremurător, gazdă intermediară, a favorizat instalarea și dezvoltarea ciupercii. La I.S.J. Argeș, Vîlcea, Sălaj, Hunedoara și Covasna s-au semnalat cele mai însemnate atacuri.

d) În culturile de plop s-a semnalat *Melampsora populina* Kleb. atît la puieții din pepinieră, cît și în arborete. Umiditatea atmosferică ridicată și ploile intermitente din timpul verii au favorizat instalarea și dezvoltarea bolii. Atacuri mai importante s-au depistat la I.S.J. Iași, Ilfov, Bacău și Constanța.

e) S-au mai înregistrat atacuri de *Coleosporium* sp. la pini și de *Marsonina brunnea* Ell. et Ev., *Pseudomonas syringae*, *F. populea* și *Dothichiza populea* Sacc et Br. la plopi.

f) Dintre ciupercile xilofage se remarcă prezența din ce în ce mai frecventă a ciupercii *Fomes annosus* Fr. Ckl. mai ales la molid și brad și mai puțin la pin, ceea ce duce la deprecieri însemnate de material lemnos.

e) Mult răspîndită este *Armillaria mellea* (Vahl.) Quél, depistată mai ales în arboretele de stejari afectate de fenomenul uscării, care aduce mari pagube prin vătămarea materialului lemnos și declasarea calitativă a acestuia. Atacurile de *Armillaria mellea* s-au înregistrat și în culturile tinere de pin din județul Gorj și mai puțin în alte zone, contribuind astfel la compromiterea lor.

III. Mamiferele rozătoare au produs vătămări de intensitate diferită pe 24 927 ha în 1976/1977 și 25 536 ha în 1977/1978 (tabelul 10) care în ultimii ani s-au accentuat.

Tabelul 10

Principalele mamifere rozătoare care au produs vătămări culturilor forestiere și arboretelor — în procente —

Anul	Cervide	Iepuri	Mistreți	Urși	Șoareci	Pîrși
1976/1977	79,7	11,8	4,2	0,3	3,5	0,5
1977/1978	77,5	10,6	8,3	0,3	2,8	0,5

1. Cervidele (căprior, cerb carpatin, cerb lopătar), produc vătămări culturilor tinere, mai cu seamă rășinoaselor, prin roaderea mugurelui și lujerului terminal. Cel mai mult au suferit plantațiile de molid extinse în afara arealului natural. Astfel de situații s-au intensificat o dată cu creșterea efectivelor de vînat. Îngrijorător este faptul că și în unele ocoale silvice din zona de munte cum ar fi Iacobeni, Broșteni și Pojorîta din județul Suceava, s-au înregistrat culturi tinere de molid afectate de vînat. Cele mai însemnate pagube s-au produs la I.S.J. Suceava (8 868 ha în 1977 și pe 6 723 ha în 1978), Buzău (612 ha/1 626 ha), Iași (1 031 ha/1 205 ha), Bistrița Năsăud (382 ha/663 ha), Cluj (586 ha/765), Neamț (933 ha/824 ha), Vaslui (1 195 ha/690 ha), Dîmbovița (729 ha/831 ha) și Alba (514 ha/776 ha). Măsurile de protecție aplicate prin tratarea lujerilor terminali cu repelente (Cervacol, Silvarom, Sinarom, Citarom) precum și folosirea de pungi de polietilenă, au prevenit numai parțial vătămările. Dar atît timp

Tabelul 11

Principalii factori abiotici care produc vătămări pădurilor — în procente —

Anul	Doborîturi, rupturi de vînt și zăpada	Noxe industriale	Geruri	Inundații	Grindină, ploi torențiale	Secetă	Deficit sau surplus apă, incendii etc.
1976/1977	96,3	0,7	0,6	1,3	0,2	0,4	0,5
1977/1978	89,4	2,4	4,0	1,4	1,6	0,2	1,0

cît efectivele de vînat, nu vor fi în concordanţă cu bonitatea terenului, alte măsuri nu vor reuşi să prevină în totalitate prejudiciile. În ultima vreme s-au semnalat vătămări importante şi în pădurile tinere de molid cu vîrste între 20—50 ani care constau din roaderea de către cerbi a scoarţei arborilor mai mult în raza unor ocoale silvice din judeţul Suceava ca: Iacobeni, Pojorîta şi Crucea.

2. Iepurii produc pagube la puieţii de foioase şi răşinoase prin roaderea scoarţei în zona coletului. Cele mai însemnate pagube s-au înregistrat la ocoalele aparţinînd Institutului de Cercetări şi Amenajări Silvice (pe 1 505 ha), I.S.J. Teleorman (pe 355 ha/361 ha) Bacău (513 ha/503 ha) şi Prahova (374 ha/252 ha).

3. Mistreţii au început să vatăme plantaţiile şi semănăturile tinere de răşinoase şi foioase. Astfel de pagube s-au înregistrat la I.S.J. Suceava (pe 392 ha/334 ha), Neamţ (252 ha/549 ha), Alba (129 ha/539 ha), Vrancea (33 ha/243 ha), Covasna (pe 24 ha/165 ha) ş.a.

4. În ultimii ani şi *urşii* au produs pagube în anumite arborete prin roaderea scoarţei la unele exemplare de molid din raza I.S.J. Maramureş, Neamţ şi Suceava.

5. Şoarecii au vătămat culturi tinere forestiere din raza I.S.J. Prahova (pe 625 ha/555 ha), Bihor (6 ha/72 ha), Braşov (60 ha/55 ha), Covasna (90 ha/13 ha) şi Mehedinţi pe 57ha/10ha).

6. Pîrşii au devenit destul de periculoşi pentru plantaţiile de molid, prin inelarea vîrfurilor unor exemplare care apoi se înroşesc şi se usucă.

B. Factorii abiotici au mare pondere datorită masivelor doborîturi şi rupturi de vînt şi zăpadă care s-au produs în special în pădurile de răşinoase din Carpaţii Orientali. Din tabelul 11 rezultă procentul de participare al factorilor abiotici în vătămarea culturilor forestiere şi a arboretelor.

Doborîturile şi rupturile de vînt şi zăpadă s-au produs mai ales în pădurile din Suceava (49 835 ha/123 968 ha), Neamţ (62 234 ha/118 288 ha), Mureş (45 080 ha/5 758 ha), Maramureş (33 684 ha/21 744 ha), Bistriţa Năsăud (49 181 ha/9 956 ha), Bacău (20 602 ha/18 553 ha), Harghita (57 373 ha), Alba (38 104 ha/6 780 ha), Covasna (24 730/11 801 ha) şi Argeş (11 159 ha/1775 ha ş.a.). Vînturile puternice din ianuarie-martie 1976, mai ales în Carpaţii Orientali, au doborît însemnate cantităţi de materiale lemnoase în pădurile de răşinoase, mai cu seamă în cele de molid. Zăpada aşternută în straturi groase în coroana arborilor de molid din luna februarie 1977, a rupt arborii pe suprafeţe însemnate şi în volume mari. Astfel de rupturi au avut loc în toate arboretele, predominînd însă în cele cu vîrste mijlocii. Rupturile s-au produs la toate nivelele trunchiurilor de arbori. În această situaţie ca măsură profilactică, s-a stabilit ca exemplarele cu mai mult de 4 verticile să nu fie extrase decît în măsura în care se vor usca.

Noxele industriale prin influenţa lor negativă asupra dezvoltării vegetaţiei forestiere au început să producă vătămări de importanţă economică în unele zone. Astfel de situaţii se înregistrează la I.S.J. Sibiu (835 ha/5 853 ha), în principal în pădurile situate în zona Copşa Mică, care au suferit de pe urma acţiunii vătămătoare a acidului sulfuric, plumbului, cadmiului, negrului de fum etc., Alba (1 340 ha/3662 ha), mai ales zona Zlatna şi Hunedoara (374 ha).

Efectele negative ale *gerurilor*, *inundaţiilor*, *grindinei*, *ploilor torenţiale şi deficitului sau surplusului de apă* se fac din ce în ce mai simţite, atît în culturile tinere, cît şi în cele mature.

În aceşti ani s-a semnalat *uscarea în masă a stejarului*, fenomen ce reapare periodic, ca o consecinţă a acţiunii negative a elementelor de climă, staţiune şi arboret, care au favorizat ulterior şi instalarea şi dezvoltarea factorilor biotici — insecte şi ciuperci. Uscări mai intense s-au semnalat în pădurile de stejar din I.S.J. Botoşani (9 514 ha/8 005 ha), Iaşi (1 836 ha/1341 ha), Mureş (1 171 ha/1 227 ha), Olt (2 320 ha/711 ha), Sibiu (20 ha/565 ha), Timiş (300 ha/621 ha), Braşov (1 263 ha) şi Buzău (50 ha/858 ha) ş.a. Măsurile ce s-au luat, au limitat deprecierea materialului lemnos, exploatarea şi valorificarea imediată a materialului uscat sau în curs de uscare.

Cunoaşterea corespunzătoare, în orice perioadă, a stării fitosanitare, folosind sistemul de depistare şi prognoza dăunătorilor forestieri, dă posibilitatea folosirii şi aplicării unor măsuri adecvate pe linie de protecţie a pădurilor, care să prevină şi în caz de nevoie să combată factorii vătămători fondului forestier. Pe baza cercetărilor, experimentărilor şi a experienţei din producţie, cît şi din observaţii proprii, se aduc continue îmbunătăţiri şi perfecţionări procedeelor tehnice de prevenire şi combatere. Mergînd pe această linie şi traducînd în practică sarcinile din Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier, se au în vedere creşterea ponderii măsurilor de prevenirea apariţiei dăunătorilor, introducerea şi extinderea metodelor biologice de combatere, prin care mediul înconjurător să fie cît mai mult ferit de nocivitatea eventualelor tratamente chimice.

Aspecte ergonomice în legătură cu poziţia de lucru a mecanicilor deservanţi pe cilindrii compactori

Sef lucr. dr. ing. VALERIA NEAGU
Universitatea din Braşov

Interrelaţia om-maşină-mediu de muncă evidenţiază, în cadrul activităţii de compactare cu cilindrii vibratori, o întreagă serie de aspecte, ce se cer analizate sub raport ergonomic, dintre care ne propunem ca, în lucrarea de faţă să ne referim, în mod special, doar la poziţia caracteristică adoptată de mecanicii deservanţi în timpul lucrului.

Din observarea activităţii de pe cilindrii compactori Komatzu JV-45, SVTW-18, VVS-2 Ep şi IRUM rezultă că, în timpul lucrului, mecanicii conducători adoptă cel mai des poziţia de lucru aşezată. Pentru fiecare utilaj în parte, se remarcă că această poziţie este specifică. De fapt, ea reprezintă o atitudine de răspuns a conducătorului la diferitele solicitări pe care i le impune manevra elementelor de comandă şi chiar utilizarea scaunului.

Luînd în considerare cele de mai sus, sublinierea poziţiilor de lucru defectuoase apare ca deosebit de utilă şi de importantă pentru cercetările ergonomice.

Astfel, la cilindrii compactori analizaţi, descrierea poziţiilor de lucru caracteristice a presupus, pentru început, observaţii şi numeroase fotografii. În continuare, valorificarea şi interpretarea datelor obţinute s-a efectuat avînd în vedere modelul biomecanic al corpului uman, propus de R. Rebiffé, pentru conducătorii de autovehicule (fig. 1).

În concepţia autorului, aşa cum se observă şi în figură, omul este privit ca un sistem de opt segmente articulate, distribuite după cum urmează : două pentru corp, trei pentru membrul superior şi trei pentru membrul inferior. Segmentele corpului s-au reprezentat prin linii drepte care leagă între ele centrele articulaţiilor, considerate ca fiind un fel de centre de rotaţie.

Aşadar, poziţia unei persoane se poate descrie prin indicarea lungimii segmentelor corpului, precum şi a unghiurilor formate de acestea în fiecare articulaţie.

După cum s-a observat însă, lungimea segmentelor corpului, deci distanţa dintre centrele articulaţiilor, este greu de determinat. Ar trebui, în acest sens, să se recurgă la măsurători cu raze X pe oase de cadavre. Dealtfel, distanţele dintre articulaţii nici nu pot fi utilizate cu deplină exactitate. Aceasta deoarece, pe de o parte, datorită complexităţii mecanismului articulaţiei, punctele de îmbinare nu sînt puncte structurale ci imaginare, iar, pe de altă parte, pentru că în timpul mişcării unui segment, firesc, în legătură cu altul, se produc de asemenea şi mici deplasări ale centrului de rotaţie.

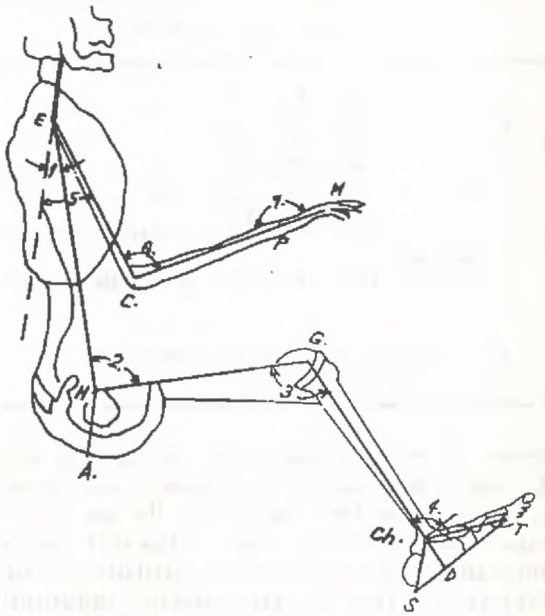


Fig. 1. Model biomecanic al corpului uman (după R. Rebiffé — — 1966)

(Punctul A corespunde zonei de maximă presiune a persoanei pe scaun. Constituie punctul de referinţă în raport cu care se stabileşte poziţia şoldului).

În consecinţă, aprecierea poziţiei unui individ se poate face, în condiţii acceptabile şi numai indicînd, pentru fiecare articulaţie, unghiul format de segmentele corpului ce converg în ea. Pentru simplificare, aceste unghiuri le vom denumi, în lucrare, „unghiuri de articulaţie".

Aşadar, considerînd toate combinaţiile de „unghiuri de articulaţie" posibile, pentru segmentele corpului există un număr infinit de poziţii. Evident, nu toate poziţiile obţinute sînt confortabile pentru individ ; unele dintre ele corespund unor poziţii exagerate ale articulaţiilor, deci sînt foarte neconfortabile şi nu pot fi menţinute mai mult de cîteva minute sau chiar secunde : altele, în schimb, pot fi menţinute ore în şir, fără a se observa vreun inconvenient.

Ca o concluzie la cele de mai sus, rezultă că unghiurile de articulaţie determină aproape în întregime calitatea unei poziţii. Deci, pentru ca o poziţie să fie confortabilă, „unghiurile de articulaţie" trebuie să varieze neapărat în

limite optime. Pentru simplificare, unghiurile cuprinse între aceste limite, le vom denumi, în lucrare „unghiuri de confort".

În acest sens, în urma unor intense cercetări R. Rebiffé [1] determină pentru conducătorii de autovehicule limitele între care, „unghiurile de articulație" devin „unghiuri de confort". Întrucît este vorba de poziții de lucru care se aseamănă cu cele de pe cilindrii compactori cercetați, considerăm că valorile recomandate de R. Rebiffé redate în tabelul 1, se pot

Tabelul 1

Valorile „unghiurilor de confort" pentru conducătorii de autovehicule (după R. Rebiffé)

Nr. crt.	Valoarea „unghiurilor de confort"		
1.	$20° < U_1 < 30°$		
2.	$95° < U_2 < 120°$		
3.	$95° < U_3 < 135°$		
4.	$90° < U_4 < 110°$		
5.	10°...20° (1) $< U_5 <$ 45°	(2)	
6.	$80° < U_6 < 120°$		
7.	$170° < U_7 < 190°$	(Flexiune exterioară)	
8.	(Înclinație radială) $180° < U_{7'} < 190°$	(Înclinație cubitală)	

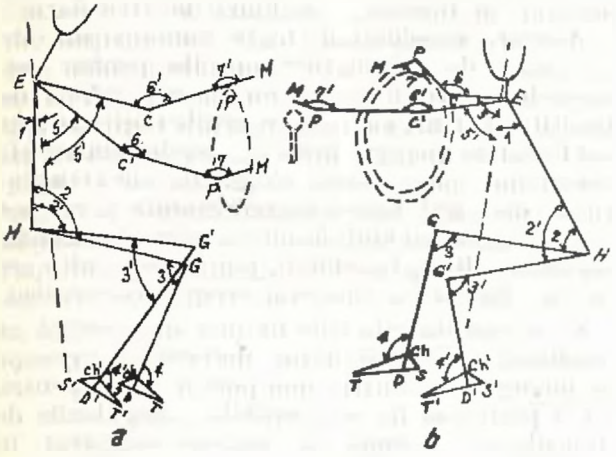
(1) În funcție de spătarul scaunului
(2) Cu suport pentru braț

extinde ca valabilitate și la aceștia din urmă.

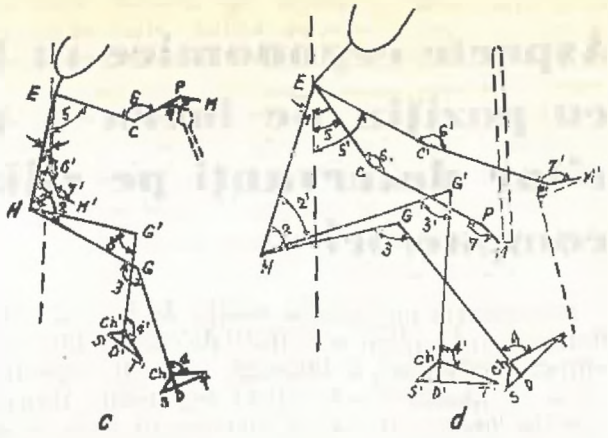
În consecință, avînd în vedere considerentele menționate, pentru mecanicii de pe cilindrii compactori cercetați s-au întocmit schițele biomecanice corespunzătoare pozițiilor de lucru caracteristice (fig. 2), iar valorile „unghiurilor de articulație" obținute în situațiile respective s-au redat în cuprinsul tabelului 2.

În baza recomandărilor lui R. Rebiffé, interpretarea valorilor obținute conduce la formularea următoarelor constatări în legătură cu poziția de lucru a mecanicilor cercetați.

În cazul cilindrului compactor vibrator Komatzu JV-45, se observă că mecanicul îndoaie prea mult genunchii, astfel că „unghiurile de



a b



c d

Fig. 2. Schița biomecanică a corpului uman pentru pozițiile de lucru caracteristice activității pe cilindrii compactori: *a* — cilindrul compactor vibrator Komatzu J.V. — 45; *b* — cilindrul compactor vibrator S.V.T.W. — 18; *c* — cilindrul compactor vibrator V.V.S. — 2Fp; *d* — cilindrul compactor static IRUM.

Tabelul 2

Valorea „unghiurilor de articulație" în poziția caracteristică de lucru a mecanicilor de pe cilindrii compactori

Nr. crt.	Specificații	Valoarea „unghiurilor de articulație" în poziția de lucru caracteristică a mecanicului de pe cilindrul compactor (grade sexagesimale)			
		Komatzu JV—45	SVTW — 18	VVS— 2 Ep	IRUM
1.	∢ 1 (între segmentul EH și verticala ce trece prin centrul umărului)	7*	38**	7*	19*
2.	∢ 2 (între segmentele EH și HG)	100	54*	108	56*
3.	∢ 2′ (între segmentele EH și HG′)	95	71*	94*	53*
4.	∢ 3 (între segmentele HG și GCh)	78*	96	138**	113
5.	∢ 3′ (între segmentele HG și G′Ch′)	62*	89*	98	68*
6.	∢ 4 (între segmentele GCh și ChT)	117**	129**	109	92
7.	∢ 4′ (între segmentele GCh′ și Ch′T)	121**	110	148**	109
8.	∢ 5 (între segmentul E_c și verticala ce trece prin centrul articulației umărului)	47**	86**	71*	33
9.	∢ 5′ (între segmentul EC′ și verticala ce trece prin centrul articulației umărului)	69**	74*	4*	61**
10.	∢ 6 (între segmentele EC și CP)	158**	139**	135**	152**
11.	∢ 6′ (între segmentele EC′ și C′P′)	145**	171**	158**	170**
12.	∢ 7 (între segmentele CP și PM)	145*	110	142*	164*
13.	∢ 7′ (între segmentele C′P′ și P′M′)	172	160*	133*	157*

* Unghiuri mai mici decît unghiurile de confort
** Unghiuri mai mari decît unghiurile de confort

articulație" 3 și 3′ au valori destul de mici (72° și respectiv 62° față de valoarea minimă de 95° a „unghiului de confort").

Nici poziția mîinilor nu este prea comodă. Spre exemplu, se constată că manevra volanului presupune o întindere destul de mare a brațelor. Unghiurile formate în articulația cotului, 158° și respectiv 145°, depășesc cu mult valoarea maximă de 120° a „unghiului de confort".

Pentru aceeași manevră a volanului se remarcă, de asemenea, că mecanicul ridică brațul stîng prea sus ($\measuredangle$ 5′ = 69° față de unghiul de confort maxim de 45°). Totodată, în mișcarea de apucare a volanului, articulația pumnului drept este solicitată într-o „îndoire" pronunțată, sub un unghi de 145°, față de valoarea minimă de 170° a „unghiului de confort".

În cazul cilindrului compactor vibrator SVTW-18. Întrucît mecanicul se află într-una din părțile laterale ale platformei de conducere, spre exemplu în dreapta, pentru a putea ajunge la volan sau la manetele de comandă, el întinde, în mod deosebit, ambele brațe. În acest sens, se constată că unghiurile din articulația cotului, 171° și respectiv 139°, depășesc cu mult limita maximă de 120° a „unghiului de confort".

Totodată, se mai remarcă și o poziție prea ridicată a brațelor. Astfel, „unghiurile de articulație" 5 și 5′ (fig. 2 b) au 74° și respectiv 86° depășind, după cum se vede, valoarea maximă de 45° a „unghiului de confort".

Considerînd că mecanicul se află așezat tot în partea dreaptă a platformei, se constată că, pentru acționarea manetelor din stînga bordului, articulația pumnului drept este solicitată într-o „îndoire" pronunțată, de 110°, față de minimum 170°, cît ar fi fost normal.

În privința membrelor inferioare se remarcă că poziția „picior peste picior" este cea mai curentă. Interesant la această poziție este faptul că prin aplecarea trunchiului în față, unghiurile din articulația șoldului se reduc considerabil și, față de limita minimă de 95°, ajung la 54° și 71°.

În cazul cilindrului compactor vibrator VVS-2 *Ep.* Așezat pe unul din cele două scaune laterale, să zicem pe cel din stînga (fig. 2 c), mecanicul conducător acționează cu o mînă comenzile, iar în cealaltă se sprijină. În acest timp, membrele inferioare execută mișcări diferențiate. Laba piciorului stîng, de fapt numai călcîiul, acționează sau se sprijină pe pedala de frînă, care este destul de înaltă față de podea. În schimb, laba piciorului drept se sprijină în toată suprafața sa pe podeaua cilindrului. În legătură cu această poziție de lucru (fig. 2 c), se semnalează următoarele:

— pentru acționarea manetei de conducere, brațul drept al mecanicului se ridică prea sus ($\measuredangle$ 5 = 71° față de 45°, limita maximă);

— cotul stîng, deci de la brațul în care se sprijină, este prea puțin îndoit ($\measuredangle$ 6′ = 158° față de 120° cît se consideră unghiul maxim de confort);

— la ambele brațe articulația pumnului înregistrează o pronunțată „îndoire", definită de „unghiuri de articulație" de 142° și 133°, deci unghiuri destul de mici în raport cu limita minimă de 170°, de la care se consideră că începe comoditatea în lucru;

— în articulația gleznei piciorului sting se înregistrează o deschidere unghiulară de 148°, destul de mare în raport cu limita maximă admisă de 110°. Unghiul mare, constatat în articulația gleznei, se explică prin observația, potrivit căreia, în timp ce pedala de frînă este acționată doar de călcîi, vîrful labei piciorului tinde să ajungă, pentru sprijin, la podea.

În cazul cilindrului compactor static IRUM. După cum se observă și în figura 2d, mecanicul acestui utilaj este obligat la o poziție de lucru relativ „ghemuită" care, fără îndoială, că îl obosește. Astfel, se remarcă că genunchiul sting este puternic „îndoit", „unghiul de articulație" 3′ fiind de 68° față de unghiul minim de confort de 95°. De asemenea, coapsele sînt aduse mult în spre trunchi ($\measuredangle$ 2 = 56°, $\measuredangle$ 2′ = 53° față de 95° limita minimă de la care se consideră asigurat confortul de lucru).

În ceea ce privesc membrele superioare, nici acestea nu au o poziție prea comodă. Spre exemplu, în vederea acționării volanului și manetei ambreiajului, mecanicul trebuie să întindă brațele. Astfel, unghiurile din articulația cotului, 152° și respectiv 170°, depășesc cu mult valoarea maximă de 120°, indicată pentru „unghiul de confort". La acționarea ambreiajului, mecanicul trebuie să ridice brațul sting prea sus ($\measuredangle$ 5′ = 61° față de limita maximă de 45°).

În concluzie, poziția de lucru caracteristică a mecanicului conducător este defectuoasă, în cazul cilindrilor cercetați, în special datorită construcției scaunului și amplasării elementelor de comandă. Astfel, înălțimea cam mare a scaunului (520 mm), dar mai ales insuficientul spațiu dintre scaun și bord au determinat la mecanicul de pe cilindrul Komatzu JV-45 o puternică îndoire a genunchilor. Poziția „ghemuită" a mecanicului de pe cilindrul IRUM a fost dictată de înălțimea mult prea mică a scaunului mașinii (360 mm), iar amplasarea elementelor de comandă prea sus sau prea departe a obligat la poziții defectuoase și pe mecanicii cilindrilor VVS-2 Ep și respectiv SVTW-18.

BIBLIOGRAFIE

[1] Rebiffé R.: *An ergonomic study of the arrangement of the driving position in motor cars.* Symposium in London J., Inst. mech. eng., 1966.

[2] Neagu V.: *Cercetări privind aspectul relației om-mașină în lucrările de compactare cu cilindrii compactori vibratori.* Universitatea Brașov, Teză de doctorat — 1975.

Din materialele primite la redacţie

În legătură cu situaţia regenerării naturale în pădurile din bazinul Tarcăului

Ing. C. MERTICARU
Ocolul silvic Tarcău

Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010 formulează ca sarcini principale care stau la baza silviculturii actuale a ţării noastre :

— Asigurarea unui regim normal de tăiere şi regenerare a pădurilor.

— Conservarea, dezvoltarea şi creşterea producţiei fondului forestier şi a polifuncţionalităţii lui protectoare.

— Regenerarea pădurilor trebuie să fie asigurată pe cale naturală pentru că numai astfel se măreşte gradul de conservare a mediului înconjurător şi producerea lemnului valoros, cu calităţi tehnologice superioare.

Pentru a ne înscrie pe linia sarcinilor principale din Programul naţional trebuie să căutăm căile şi mijloacele adecvate obţinerii unor rezultate corespunzătoare cerinţelor oferite de cadrul natural.

Cadrul natural, pe întreaga suprafaţă a bazinului hidrografic al rîului Tarcău, respectiv suprafaţa celor două ocoale Tarcău şi Brateş (39473 ha) oferă condiţii bune pentru asigurarea regenerării naturale, cît şi pentru menţinerea şi creşterea productivităţii pădurii.

Tipurile de staţiune care predomină (79% din suprafaţa totală a bazinului hidrografic Tarcău) se încadrează în F.M.2 : etajul montan al amestecurilor de molid, brad şi fag, cu precipitaţii medii 640 mm/an şi 272 zile/an, cu temperaturi peste 0°C.

Reliefu se încadrează în categoria munţilor mici şi mijlocii (altitudini 390—1300 m), situaţi în zona mediană a flişului carpatic, caracterizat prin : culmi adînc frămîntate, cu profile de creastă vălurate şi relief structuralo-eroziv, avînd versanţi repezi cu pante 25°—35°, de multe ori 45°.

Tipurile naturale de pădure sînt : molideto-brădet cu floră de mull, brădeto-făget cu floră de mull, precum şi alte amestecuri de răşinoase cu fag ; toate acestea ocupă 82%, din întreaga suprafaţă a celor două ocoale iar restul de 18% din suprafaţă este ocupată de molidişuri pure. Arboretele sînt de productivitate ridicată (clasa I—III de producţie) şi ocupă 97% din suprafaţa celor două ocoale, restul de numai 3% îl ocupă clasa a IV-a. Creşterea curentă medie este de 9,6 m³/an/ha iar pe specii : 11,8 m³/an/ha la molid, 8,4 m³/an/ha la brad şi 5,1 m³/an/ha la fag.

În condiţiile aplicării corecte a tratamentelor, semănişul natural provenit de la speciile principale se instalează cu multă uşurinţă în toate arboretele de pe cuprinsul celor două ocoale, fapt dovedit în primul rînd de existenţa spontană şi abundentă a semănişului preexistent, care, în cea mai mare parte, formează plafoane închеiate iar în al doilea rînd de unele rezultate obţinute pe linia regenerării naturale (fig. 1).

Instalarea uşoară a semănişului şi dezvoltarea lui viguroasă, constituie factorul principal la obţinerea succesului în aplicarea tratamentelor bazate pe regenerarea naturală.

Cu toate condiţiile staţionale favorabile pentru instalarea regenerării naturale, rezultatele obţinute în practică sînt nesatisfăcătoare, pentru că versanţi întregi, au fost şi continuă să fie dezgoliţi de vegetaţia forestieră exploatabilă prin cîte trei tăieri „de regenerare". În urma respectivelor tăieri, regenerarea naturală nu se instalează decît într-un procent foarte mic din suprafaţa efectiv parcursă, urmînd ca reîmpădurirea

Fig. 1. Pîlc de semănîş de molid la creastă, pe suprafaţa de 1,0 ha (14.XII.1978, u.a. 24, UP VIII Bătrîna).

să se facă artificial prin plantaţii aşa cum s-a mai consemnat în literatura noastră de specialitate (Negulescu ş.a., 1976 ; Giurgiu, 1978).

Pe cele două ocoale (Tarcău şi Brateş) s-a calculat un procent mediu al suprafeţei ocupate de regenerarea naturală. Pentru calculul procentului respectiv s-a luat în analiză suprafaţa tuturor parcelelor parcurse cu tăiere definitivă pe o perioadă de 10 ani (1966—1976). Diferenţa dintre suprafaţa totală despădurită a parcelelor şi cea efectiv plantată a fost considerată ca regenerată natural, iar procentul de regenerare rezultat a fost foarte redus. Plantaţiile se fac cu molid în procent de 80—90% şi cu 4 000 puieţi/ha, iar acestea, în condiţiile ocoalelor Tarcău şi Brateş, închеie starea de masiv în 10—15 ani şi de multe ori chiar în 20 ani.

Dacă regenerarea naturală are reuşită necorespunzătoare trebuie văzut care este soarta plantaţiilor făcute în urma respectivelor tăieri şi pentru aceasta să luăm în analiză, de exemplu fig. 2 (care reprezintă grupul de patru parcele, 32—35 din U.P. II Cichiva). Suprafaţa celor patru parcele însumează 112 ha şi a fost despădurită prin tăieri „de regenerare", iar tăierea a III-a definitivă s-a executat astfel : în u.a. 32 în anii 1964—1965 iar în celelalte 33—35 succesiv pînă în 1975. Suprafeţele acestor parcele imediat după lichidarea completă de masă lemnoasă au fost reîmpădurite integral prin plantare cu molid, din cauza lipsei regenerării naturale. Plantaţia din u.a. 32 executată cu 12—13 ani în urmă are reuşita aşa cum se vede din fig. 2 : densitatea normală a puieţilor este numai la baza versantului, pe cîteva hectare, pe restul versantului sînt numai cîteva porţiuni cu puieţi foarte rari, în rest teren

gol înțelenit. Faptul se datorează condițiilor staționale în care s-a făcut plantația : pantă mare, solul superficial pe gresii calcaroase, expoziție puternic însorită, înțelenire puternică cu graminee.

Restul parcelelor (33—35) plantate cu molid în 1975 au șansa de a avea aceeași soartă ca în parcela 32 întrucît puieții nu

Fig. 2. Versanți despăduriți prin trei tăieri de regenerare, reîmpăduriți prin plantație cu molid pe 100% din suprafață. Plantația în u.a. 32 are vîrsta de 13 ani și are reușita care se vede; u.a. 33—35 sînt plantații mai tinere 5—6 ani (18.XII. 1978, u.a. 32—35 din U.P. II Cichiva).

vor putea rezista la concurența pentru apă și hrană făcută de graminee. Situații ca în cazul versanților Cichiva mai sînt și în alte parcele din alte U.P.-uri și a căror suprafață însumează sute de hectare. Din multiplele situații privitoare la consecințele aplicării tratamentelor pe linia regenerării naturale și reîmpăduririi artificiale prin plantații se dau cîteva exemple (fig. 3) dar pentru o înțelegere mai bună a situației este necesară și o scurtă prezentare cronologică a aplicării tratamentelor.

Pînă în 1948 pădurile Tarcăului se tăiau ras și se plantau cu molid. Amenajamentul din 1948 fixează ciclul de 100 ani și recomandă tratamentul tăierilor progresive. Reamenajarea din 1960 fixează ciclul de 110 ani și recomandă tratamentul tăierilor combinate despre care amenajistul în studiul general

Fig. 3. Imagini din u.a. 8—10 din U.P. III Fd. Tarcău : plantațiile din 1975—1976 în urma a trei tăieri de regenerare. Terenul este puternic invadat de zmeuriș (25.XII.1978).

întocmit la reamenajarea din 1970 menționează : „Tratamentele prescrise au corespuns prevederilor și cerințelor speciilor, mai puțin corespunzător a fost modul lor de aplicare. Intervențiile făcute în anii fără fructificație precum și aplicarea acestora în sezonul lipsit de zăpadă, nu a putut asigura regenerarea dorită" (ICAS, Amenajamentul ocolului Tarcău „Studiu general" pag. 14).

Sesizarea strecurată de amenajist în voluminoasele amenajamente a făcut ca acest text să fie trecut cu vederea, iar starea de lucruri să se continue, producînd efecte negative asupra productivității arboretelor și stațiunii, diminuîndu-le potențialul productiv și cel de protecție a mediului înconjurător. De regulă, arboretele sînt parcurse cu tăierea I de regenerare în ani fără de fructificație, fiind lăsate cu consistență rărită ani de zile, așteptîndu-se instalarea semințișului. Intervenția cu tăierea a doua se face fără a avea instalat semințiș, sperîndu-se totuși la o eventuală instalare. După tăierea a doua arboretele rărite, la consistența 0,4—0,6 rămîn așa ani în șir pînă la tăierea a III-a definitivă. Dintr-o analiză a parchetelor programate la tăiere pentru producția anului 1978 a reieșit că intervalul de timp mediu scurs de la tăierea I pînă la cea definitivă este de 17 ani (15—25 ani) și acest lucru are următoarele efecte negative :

1. Scoate din producție o suprafață importantă a fondului forestier (suprafața aferentă reducerii consistenței) pe intervalul de timp de la aplicarea primei tăieri și pînă la plantare.

2. Arboretele de pe versanții cu pante mari fiind rărite, funcția lor de protecție hidrologică este diminuată și solul este spălat, rămînînd în unele cazuri stîncăriile dezgolite care încep să lunece pe versanți sau dacă panta este mică solul se înțelenește (fig. 4).

Dacă arboretele de pe versanții care încep să fie spălați de sol au fost într-o clasă de producție ridicată, cele care se vor crea cu mari dificultăți vor fi în multe cazuri de calitate și productivitate mult inferioară. În alte cazuri, părți mici din versanți rămîn neplantate, din cauza terenului cu bolovănișuri și stîncării dezvelite de sol, pentru că nu mai pot fi plantate normal.

3. Arboretele de pe versanții cu pante mai mici, cu sol ceva mai profund, se înțelenesc cu graminee sau sînt invadate de zmeuriș, iar plantațiile care se vor executa în aceste condiții vor fi afectate de diferite boli (exemplu u.a. 168 din U.P. V Bolovăniș); plantații de molid în vîrstă de 15 ani, fiind făcute în teren invadat de zmeuriș, are mari pierderi în numărul de puieți datorită fenomenului de uscare provocat de atacul unor agenți criptogamici, fenomenul continuă și este cauzat de rezistența mică pe care o au puieții slăbiți în lupta lor de concurență pentru hrană și apă cu zmeurișul.

Fig. 4. Imagine din u.a. 30, U.P. II Cichiva. Plantație de 10 ani în urma a trei tăieri. Solul prezintă începuturi de eroziune (28.I.1979).

Față de cele prezentate se pune întrebarea : Cum și unde sînt înregistrate aceste stări de lucruri de către amenajament? Răspunsul este : a) în descrierea parcelară și evidența structurii fondului de producție, parcelele plantate în cursul deceniului ultim, pînă la reamenajarea din 1970, sînt înscrise cu suprafața integrală în clasa I de vîrstă, din care eventualele suprafețe cu părți din plantații, compromise, calamitate sau cu reușită nesatisfăcătoare sînt înscrise în „planul lucrărilor de regenerare și împădurire" cu plantații. De obicei suprafețele respective sînt însă luate după controlul anual al împăduririlor, efectuat de ocol fără o analiză multilaterală de teren; b) parcelele plantate după 1970 în urma tăierilor definitive planificate în deceniul 1971—1980, sînt înscrise cu suprafața integrală în clasa de vîrstă a arboretului matur. În „planul lucrărilor de regenerare și împădurire" sînt înscrise suprafețele care nu au regenerare naturală asigurată pentru a fi reîmpădurite prin plantație (de obicei pe 0,2S—0,4 S, dar în realitate se plantează pe o suprafață mult mai mare).

Rezultatele, așa cum sînt, impun schimbări și îmbunătățiri în metode și practici, dar schimbările și îmbunătățirile adoptate trebuie să reiasă dintr-un studiu și o cercetare de ansamblu a cauzelor și factorilor care facilitează producerea efectelor negative (fig. 5).

Cauzele fiind multiple şi de natură foarte diferită, avînd şi o interdependenţă complexă, soluţiile pentru viitor trebuie căutate pe mai multe laturi. În primul rînd pe latura grijii faţă de viitorul pădurilor noastre. În al doilea rînd pe laturile tehnice şi silvobiologice pentru care se justifică

Fig. 5. Vedere de ansamblu a versanţilor din stînga rîului Tarcău. Porţiunile de versanţi albe sînt parchetele care au fost lichidate de masa lemnoasă prin trei tăieri „de regenerare" în ultimii 20 de ani (în bazinul Tarcăului asemenea situaţii se extind pe mari suprafeţe) (14.XII.1978).

antrenarea cadrelor specializate din cercetare şi proiectare de la Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice.

Studiile şi cercetările nu trebuie limitate numai la eşantioane restrînse cuprinzînd parcele sau grupe de parcele, pentru că astfel de studii şi cercetări s-au mai făcut dar au rămas ca un scop în sine. Pentru a se cuprinde întreaga complexitate a factorilor şi cauzelor este necesar ca studiile şi cercetările să înglobeze întreg cîmpul de lucrări şi activităţi ale unui ocol silvic în tot complexul său. Rezultatele astfel obţinute vor fi convingătoare şi vor constitui totodată un exemplu şi pentru alţii, ducînd la conservarea şi dezvoltarea fondului forestier din bazinul Tarcăului.

BIBLIOGRAFIE

[1] *Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010.* În: Revista Pădurilor, nr. 2, 1976.

[2] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, Bucureşti, 1978.

[3] Negulescu E. ş.a.: *Aportul tratamentelor în gospodărirea intensivă a pădurilor.* În: Revista Pădurilor, nr. 4, 1976.

Cronică

Staţiunea experimentală de cultura molidului din Cîmpulung Moldovenesc 30 de ani de activitate (1949—1979)

Se împlinesc 30 de ani de la înfiinţarea Staţiunii experimentale de cultura molidului din Cîmpulung Moldovenesc, perioadă în care această unitate şi-a adus modesta ei contribuţie la progresul silviculturii în ţara noastră.

Înfiinţarea staţiunii se datoreşte reorganizării activităţii Institutului de cercetări forestiere din Bucureşti, cu care prilej au luat fiinţă şi alte unităţi de acest fel în diferite zone ale ţării cum sînt cele din Cluj, Braşov, Craiova etc. Alegerea oraşului Cîmpulung Moldovenesc ca sediu al noii staţiuni de experimentări forestiere a fost determinată de mai multe considerente. Aici funcţiona pe atunci Facultatea de Silvicultură, complexul mare forestier al pădurilor de molid din această zonă, tradiţiile vechi forestiere existente, problemele deosebite pe care le ridica gospodărirea pădurilor etc. Menţionăm în această privinţă şi doborîturile de vînt din 1947/1948 care au produs mari daune pădurilor de molid din Bucovina, calamităţi care au fost urmate de puternice atacuri de insecte şi care au generat multe probleme ocoalelor silvice.

În privinţa tradiţiilor forestiere precizăm că în anul 1786 apare cel mai vechi cod silvic din ţara noastră intitulat*): „Orînduiala de pădure pentru Bucovina".

Activitatea de cercetare pe aceste meleaguri este mult mai veche. Unele documente**) arată că:

„La 1888 s-a înfiinţat în Bucovina staţiunea de experimentaţiuni silvice.... „Astfel s'au făcut dela 1890 încoace, parte s'au şi terminat, pe la administraţiunile silvice şi domeniale fel de fel de experimentaţiuni precum: curăţiri, lămuriri, crescere şi cultură, apoi încercări pentru alcătuirea tablourilor de cifre de formă şi tablourile de masă"***) etc.

Rezultă, deci, că preocupări de acest gen au existat în Bucovina încă mai de mult. Aşa încît putem spune că se împlinesc şi 90 de ani de activitate de cercetare forestieră în această parte a ţării, respectiv de la înfiinţarea primei „Staţiuni de experimentaţiuni silvice" din ţara noastră.

*) Orînduiala de pădure pentru Bucovina, 1786.

**) Zachar A., Guzman E. ş.a.: Dezvoltarea arboriculturii şi economiei silvice cu industriile lor, cît şi a vînatului şi pescăritului în ducatul Bucovina de la anul 1848. Wien, 1901.

***) Tabele de coeficienţi de formă şi tabele de cubaj.

În acest interval de timp (1949—1979) staţiunea a trecut prin diferite forme organizatorice. Din 1949 şi pînă în 1955 a funcţionat cu sediul la Cîmpulung Moldovenesc, sub denumirea de „Staţiune de experimentări forestiere", din 1956 şi pînă în 1966 a funcţionat ca „Punct experimental" cu sediul în comuna Pojorîta, iar din 1967 şi pînă în prezent a revenit la denumirea de „Staţiunea experimentală de cultura molidului", cu sediul în Cîmpulung Moldovenesc (fig. 1).

Fig. 1. Sediul staţiunii experimentale de cultura molidului din Cîmpulung Moldovenesc.

Raza de activitate a unităţii în perioada 1949—1979 s-a extins nu numai la pădurile din Jud. Suceava unde s-au concentrat cele mai numeroase lucrări ci şi în alte judeţe ca: Neamţ, Harghita, Bacău, Bistriţa, Năsăud, Caraş, Vîlcea Cluj etc. (fig. 2).

În ce priveşte personalul de cercetare de diferite grade (cercetători, tehnicieni şi laboranţi) a variat ca număr în diferite etape (fig. 3). Mai restrîns a fost în intervalul 1949—1966 şi mai mare în perioada următoare.

Începînd cu anul 1971, în administraţia staţiunii de la Cîmpulung Moldovenesc a trecut şi Uscătoria de seminţe

Sadova, încadrată cu personalul necesar care a constituit la început baza materială a unității.

Cu data de 1 iulie 1977, în administrația stațiunii au fost preluate și pădurile U.P.I Demăcușa din Ocolul silvic Moldovița și pădurile U.P. VI Tomnatic din Ocolul silvic Pojorîta.

Fig. 2. Aria de investigații și suprafețele experimentale instalate.

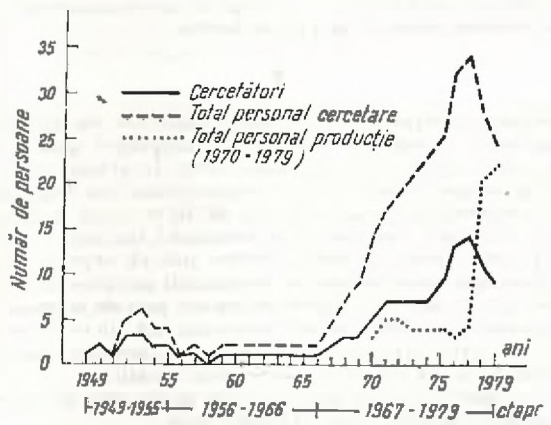


Fig. 3. Variația numerică a personalului care a activat în perioada 1949—1979.

Pînă la data de 1 ianuarie 1979 aceste păduri au fost constituite ca o secție de producție a stațiunii. Acum ele sînt încadrate în Ocolul silvic Tomnatic.

În prezent există două sectoare de activitate, unul de cercetare și altul de producție. Sectorul de cercetare cuprinde colectivele de lucru: genetică și selecție, stațiuni forestiere, silvotehnică, biometrie și amenajament, protecția pădurilor și produse accesorii. Sectorul de producție cuprinde pădurile Ocolului silvic Tomnatic și Uscătoria Sadova.

Activitatea de cercetare s-a desfășurat în următoarele domenii: genetică și selecție, stațiuni forestiere, silvotehnică, biometrie și amenajament, protecția pădurilor și produse accesorii. Pe total, în cei 30 de ani de activitate s-au efectuat cercetări și investigații (instalări de suprafețe de probă volante și permanente, observații și măsurători biometrice diferite, calcule și prelucrări de date, redactări etc.) asupra unui număr mare de teme de cercetare (fig. 4), din care unele în responsabilitate proprie.

S-au amplasat pe teren în acest interval de timp un număr de 170 suprafețe de probă permanente blocuri experimentale etc. totalizînd 569 ha.

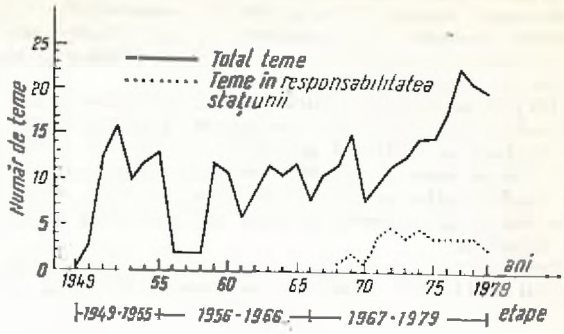


Fig. 4. Variația numerică anuală a temelor cercetate în perioada 1949—1979.

Pe domenii de activitate temele la care stațiunea și-a adus o importantă contribuție sînt:

Genetică și selecție: experimentări internaționale cu proveniențe la molid; ameliorarea pe cale genetică a molidului pentru sporirea rezistenței sale la doboruturi și rupturi de vînt și zăpadă etc.

Stațiuni forestiere: tehnica aplicării îngrășămintelor în pepiniere; influența îngrășămintelor minerale în arboretele de molid; stimularea fructificației în rezervațiile de semințe etc.

Silvotehnică: metode și procedee de cultură a speciilor forestiere în pepiniere; indici de producție în pepiniere pentru speciile molid, pin și brad; stabilirea claselor de calitate a puieților în pepiniere; împădurirea grohotișurilor din județul Suceava; îngrijiri și conduceri de arborete: tehnica aplicării tratamentelor la molid; regenerări și împăduriri în bazinul văii Bistriței etc.

Biometrie și amenajament: măsurători biometrice în suprafețe de probă permanente; cercetări asupra calității lemnului în arboretele de molid din Bucovina; doboriturile și rupturile de vînt și zăpadă din Județul Suceava etc.

Protecția pădurilor: combaterea insectelor xilofage din depozitele de lemn; combaterea cîrpercii *Lophodermium* în arboretele tinere de pin silvestru; a ecologia insectelor de tulpină la rășinoase și combaterea lor prin procedee chimice și biologice; combaterea putregaiului de rădăcină la rășinoase; tehnologii de aplicare a feromonilor sexuali sintetici în lucrările de protecție a pădurilor de rășinoase etc.

Produse accesorii: tehnica aplicării rezinajului la pin.

Din anul 1977, stațiunea are un program propriu de cercetare care privește gospodărirea pădurilor de molid din nordul țării în scopul creșterii stabilității și productivității lor.

În afară de activitatea de cercetare propriu-zisă, efectuată în cadrul diferitelor teme, s-au mai desfășurat și alte acțiuni cu caracter tehnico-științific, îndeosebi în perioada 1967—1979 după cum urmează: instructaje, consfătuiri, simpozioane, sesiuni de comunicări științifice etc.

Prin aceste acțiuni s-a urmărit a se face cunoscut cadrelor din producție, diferite metode și tehnologii moderne de lucru în mai multe domenii: îngrijiri și conduceri de arborete, regenerări naturale, combaterea dăunătorilor, recoltarea unor produse accesorii etc.

În reviste și publicații de specialitate, broșuri etc. s-au publicat unele rezultate ale cercetărilor. În total s-au publicat de cercetătorii de aici în perioada 1949—1979 un număr de 77 lucrări, ca autori sau colaboratori.

Pentru documentare și specializare în unele domenii s-au efectuat un număr de 5 deplasări în străinătate.

În perioada 1962—1978 această unitate a fost vizitată de un mare număr de specialiști din diferite țări: R.F.G., R.P.P., Franța, Suedia, U.R.S.S., R.D.G., Danemarca, Finlanda, Israel, Norvegia, R.S. Cehoslovacă, R.S. Vietnam.

Activitatea de producție. Paralel cu activitatea de cercetare în perioada 1949—1979 s-a desfășurat și o activitate de

producție în cadrul bazei materiale proprii — Uscătoria de semințe Sadova și Ocolul silvic Tomnatic.

În raza ocolului s-au efectuat diferite lucrări de pepiniere, împăduriri, îngrijiri și conduceri de arborete etc. S-au efectuat și o serie de lucrări de investiții, construindu-se patru obiective: sediul stațiunii, uscătoria Sadova și două blocuri de locuințe cu 16 apartamente.

Din cele prezentate rezultă că de la înființare și pînă în prezent în cadrul Stațiunii experimentale de cultura molidului s-a efectuat o susținută activitate de cercetare, producție și un volum mare de lucrări de investiții. În prezent există aici condiții optime pentru activitatea de cercetare, stațiunea fiind angrenată la rezolvarea celor mai stringente probleme ale producției.

Pentru viitor, activitatea stațiunii va fi axată pe problema sporirii stabilității pădurilor de molid din zonă, care reprezintă condiția esențială pentru sporirea productivității lor.

Doborîturile și rupturile produse de vînt și zăpadă, putregaiul roșu de toate tipurile, vătămările provocate de vînat în plantații și arborete, selecția formelor rezistente și productive vor trebui să rămînă încă mult timp în atenția și preocupările stațiunii, contribuind astfel la crearea de arborete sănătoase, rezistente și productive în folosul generațiilor viitoare.

Dr. ing. R. ICHIM
Ing. V. DURAN
Ing. V. RĂIESCU

Recenzii

Prof. ing. dr. AUREL RUSU: Fotogrametrie forestieră. Editura Ceres, București, 1978, 282 pag., 176 fig., 46 planșe, 154 referințe bibl.

Autorul, personalitate de frunte a științei și practicii topogeo-fotogrametrice, ne-a oferit o nouă carte: de data aceasta, o carte de fotogrametrie forestieră, prima în limba română. Lucrarea reflectă bazele și realizările remarcabile ale fotogrametriei atît pe plan național cît și pe plan mondial. În același timp, ea se întemeiază pe îndelungata și valoroasa experiență în materie a autorului.

Apariția acestei lucrări reprezintă mult mai mult decît împlinirea unui gol în literatura noastră de specialitate; ea constituie o convingătoare pledoarie pentru metodele moderne de lucru, o fundamentare a modului de preluare și prelucrare a informației fotografice forestiere în general, cu reușite integrări în anumite sectoare de activitate, urmărind obiective precise.

Lucrarea este compartimentată în opt părți.

În prima parte „Cunoștințe generale", se precizează obiectul fotogrametriei forestiere și se prezintă însușirile geometrice ale imaginilor fotografice singulare și stereoscopice, inclusiv evoluarea înălțimii arborilor.

A doua parte „Imaginea fotografică a pădurilor și obținerea ei" se ocupă de calitatea imaginii fotografice și factorii ce o determină și afectează. Astfel, se prezintă obiectivii fotogrametrici și caracteristicile imaginii proiectate precum și însușirile diferitelor tipuri de emulsii. Se evidențiază și rolul filtrelor de lumină și modalitățile de caracterizare și corijare a imaginii. Se trec în revistă, de asemenea, aspectele privind preluarea imaginilor și lucrărilor de laborator, inclusiv întocmirea mozaicului fotografic și controlul aerofotografierii.

Partea a treia „Cartografierea pădurilor", parcurge etapele fotografiei planimetrice și stereografice în condițiile generale ale metodei dar și cu particularitățile pe care le introduce pădurea, inclusiv cu dezvoltarea aerotriangulațiilor specifice terenurilor acoperite.

A patra parte, cea mai reprezentativă și cea mai extinsă „Fotointerpretarea forestieră" dezbate teoretic și practic problemele de bază ale fotogrametriei forestiere, care se întemeiază toate pe fotointerpretare. Astfel, se prezintă și discută factorii care condiționează fotointerpretarea forestieră, caracteristicile fotointerpretabile ale imaginii fotografice, tehnica fotointerpretării precum și fotointerpretarea compoziției, clasei de vîrstă și a clasei de producție a arboretelor, inclusiv delimitarea arboretelor și evaluarea masei lemnoase.

Partea a cincea „Elemente de teledetecție" prezintă obiectivele și mijloacele teledetecției, în general, ca știință orientată spre detectarea și inventarierea resurselor, inclusiv a celor forestiere.

Partea a șasea „Elemente de holografie" cuprinde noțiunile de bază necesare înțelegerii și citirii informației pe cale holografică.

Partea a șaptea „Aplicații ale fotogrametriei — teledetecției în silvicultură" tratează principalele aplicații în: cultura și refacerea pădurilor, protecția pădurilor, amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, cercetarea forestieră etc.

Partea a opta „Aplicații ale fotogrametriei în exploatările și transporturile forestiere" se ocupă de proiectarea șoselelor, a drumurilor forestiere și a funicularelor.

★

Lucrarea se adresează cu precădere inginerilor din producție, proiectarea și cercetarea forestieră, acoperind principalele domenii și cerințe ale sectorului silvic. În același timp, ea servește drept material de bază pentru pregătirea de specialitate a studenților de la Facultatea de Silvicultură și Exploatarea Pădurilor. Tuturor celor interesați, ingineri forestieri și studenți, autorul le oferă o lucrare unitară, organic legată de specificul principalelor lor preocupări profesionale. Acest lucru este cu atît mai important cu cît este de așteptat ca fotogrametria să fie implicată într-o măsură din ce în ce mai mare în activitatea curentă a sectorului forestier, așa cum subliniază însuși autorul în încheierea lucrării:

— la sediul fiecărui ocol silvic să se dispună de planuri fotografice periodice ale întregului ocol;

— serviciul de protecție a pădurilor să fie dotat cu avioane, elicoptere, pentru inspecția pădurilor, echipate cu camere de priză pentru a putea înregistra eventuale atacuri sau calamități.

— amplasarea instalațiilor de transport și scos — apropiat să se facă după fotograme.

— amenajarea bazinelor hidrografice torențiale să înceapă cu studiul stereoscopic al bazinelor;

— amenajarea pădurilor, activitate în care fotografia aeriană se poate implica deosebit de eficient, să înceapă cu studiul pădurilor de pe fotograme și să se desfășoare cu fotogramele în mînă etc.

Oricum, este în afară de orice îndoială că fotogrametria forestieră oferă unul dintre cele mai moderne și mai eficace mijloace pentru abordarea problemelor pădurii pe linia prevederilor „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010".

Contribuția de prestigiu adusă de prof. ing. dr. Aurel Rusu este susținută și de o grafică corespunzătoare. O singură rezervă numai care privește Editura Ceres și anume referitoare la calitatea reproducerii imaginilor fotografice care, evident, într-o lucrare cu acest specific, capătă un caracter esențial.

Prof. ing. dr. *Stelian Munteanu*

HINESCU A. : **Prevenirea și stingerea incendiilor în economia forestieră.** Editura Ceres, București, 1978, 208 pag., 27 fig., 46 tabele

Constituind o valoroasă bogăție naturală și prezentînd totodată o importanță deosebită pentru economia națională, patrimoniul forestier trebuie ocrotit împotriva oricăror calamități ce pot duce la degradarea sau distrugerea lui. Printre preocupările manifestate în această direcție se înscriu și acțiunile ce urmăresc înlăturarea cauzelor producătoare de incendii și asigurarea unor condiții optime de intervenție în caz de nevoie.

Necesitatea luării unor măsuri ferme și eficace de prevenire și stingere a incendiilor de pădure se impune cu atît mai mult cu cît din experiența practică a rezultat că atunci cînd nu s-au întreprins acțiuni hotărîte, menite să prevină incendiile, suprafețe mai mici sau mai mari au fost afectate de acestea. Urmările devastatoare ale unor incendii sînt uneori incalculabile. Iată de ce trebuie să se vegheze permanent, lună de lună, zi de zi, la prevenirea și înlăturarea oricărui început de incendiu.

Reușita măsurilor ce se întreprind depinde de cunoașterea temeinică a normelor de prevenire și stingere a incendiilor și de răspunderea pe care o manifestă fiecare din cei care desfășoară asemenea acțiuni.

În legătură cu aceasta este necesar ca fiecare cadru tehnic pînă la fiecare muncitor să cunoască cauzele apariției unui incendiu și regulile de prevenire și stingere a incendiilor și să poată manipula, cu dexteritate, aparatele și instalațiile de semnalizare și stingere a incendiilor.

Este clar că, pentru ca activitatea de prevenire a incendiilor în economia forestieră să se desfășoare la înălțimea cerințelor actuale atît pentru cei care răspund de asigurarea împotriva incendiilor cît și pentru acela care au obligația de a acorda asistența tehnică de specialitate, de a controla această activitate în scopul înlăturării pericolului de incendii, se cer cunoștințe temeinice profesionale de prevenire și stingere a incendiilor.

Cartea de față vine tocmai în sprijinul celor interesați, ea constituind un material ajutător pentru pregătirea temeinică în domeniul prevenirii incendiilor în economia forestieră.

Cuprinzînd cele mai recente noutăți și rezultate ale cercetării, lucrarea tratează unitar și sistematic cele mai importante probleme legate de prevenirea și stingerea incendiilor, în economia forestieră pe care le prezintă într-un mod original și atractiv.

În prima parte privind incendiile de pădure se prezintă cauzele, clasificarea, condițiile de izbucnire, viteza de propagare și consecințele acestora. Tot aici aflăm date referitoare la prevenirea incendiilor de pădure, metode, substanțe, mijloace, echipamente de stingere precum și aspecte legate de tactica și organizarea intervențiilor în acest fel de incendii.

În partea a doua sînt redate principalele instrucțiuni de prevenire a incendiilor în construcții, instalații, exploatări, transporturi și șantiere de construcții forestiere.

Partea a treia este rezervată prevenirii și stingerii incendiilor în industria lemnului. În acest cadru sînt prezentate principalele aspecte despre arderea lemnului, cauzele tehnice ale incendiilor în acest sector și măsurile, mijloacele și instalațiile de prevenire și stingere a incendiilor în industria lemnului.

În partea finală se prezintă o serie de precizări în legătură cu comisiile tehnice p.s.i. și formațiile civile de pompieri din unitățile aparținînd MEFMC.

Pentru cei interesați se prezintă și o vastă bibliografie cuprinzînd 71 titluri.

De mare actualitate și interes practic lucrarea recenzată constituie un util material documentar pentru toți factorii ce participă la acțiunea de prevenire și stingere a incendiilor din economia forestieră, fapt pentru care o recomandăm inginerilor, tehnicienilor, elevilor, studenților și cadrelor didactice din silvicultură și industria lemnului, precum și personalului din Ministerul de Interne — Comandamentul pompierilor — care controlează și asigură asistența tehnică de specialitate în activitatea de prevenire și stingere a incendiilor în economia forestieră.

Lt.col. *Achim Gavril*

MOHRDIEK O. : **Rezultatele programului de testare a plopilor negri și balsamiferi întreprinse la Schmalenbeck** (Ergebnisse des Schmalenbecker Klonprufsprograme fur Schwartz und Balsampappeln). Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt fur Forst und Holzwirtschaft nr. 121, Hamburg. 85 pag., 10 fig., 5 tabele

Lucrarea face bilanțul unei etape îndelungate de cercetare în domeniul selecției plopilor din secțiile *Aigeiros* și *Tacamahaca*. Sînt expuse rezultatele obținute de Institutul de Genetică Forestieră și Ameliorare de la Reinbek-Hamburg în cadrul a 23 teste clonale răspîndite în cele mai variate condiții staționale (descrise în lucrare) în teritoriul Republicii Federale Germania între 49° 13' și 54° 21' latitudine nordică. Testele clonale includ 236 clone și sînt realizate între 1963 și 1971 cu puieți de 1/2 an la schema 4 × 4 m.

În vederea evaluării clonelor au fost culese următoarele date : diametrul la înălțimea pieptului, mortalitatea, forma fusului, frecvența ramurilor între verticile, unghiul ramurilor și tendința de a forma înfurciri, frecvența arborilor atacați de *Dothichiza populea* și înălțimea trunchiului. Diferitele categorii de clone, rezultate din hibridări inter- sau intra-secționale au fost comparate cu performanțele unora din clonele binecunoscute, avînd aceeași origine. Astfel, pentru plopii negri au fost considerate standard rezultatele cloneior mai vechi : Gelrica, Grandis, Harff și Lõns, iar pentru plopii balsamiferi clonele Oxford și Rochester.

Cele mai importante rezultate ale acestor teste clonale pot fi rezumate în cele ce urmează :

1. Pentru condițiile geografice precizate, clonele de plopi secționale din : *P. deltoides*, *P. x canadensis*, *P. trichocarpa*, cît și hibrizii intrasecționali de *Tacamahaca* și intersecționali de *Tacamahaca x Aigeiros* sînt adecvați pentru cultură, în timp ce clonele de *P. nigra*, în special proveniențele din Jugoslavia și Turcia, sînt nepotrivite, datorită susceptibilității ridicate la atacul de *Dothichiza populea*.

2. Clonele de *P. deltoides* și clonele selecționate de instituțiile italiene au dat cele mai bune rezultate în zonele mai sudice ale spațiului geografic investigat (de remarcat că limita sudică a acestor teste clonale se află mai la nord de frontiera nordică a țării noastre).

3. Pentru lucrările de ameliorare viitoare cele mai mari perspective le oferă proveniențele nord-americane de *P. deltoides* și *P. trichocarpa*, precum și hibrizii inter și intra secționali citați, în timp ce încrucișările între clone de *P. x canadensis* (*P. x euramericana*) sînt lipsite de perspectiva unor rezultate superioare celor ale cloneior parentale.

4. În categoria cloneior suficient examinate și superioare, caracterizate printr-o stare de vegetație activă, o mortalitate redusă și o bună rectitudine a trunchiului au fost incluse următoarele clone : Bietigheim, Büchig, I—45/51, Jacometti—78 B, *Ostia*, *Rintheim*, *Robusta* și *Tannenhoefi*, din secția *Aigeiros*, precum și clonele Mühle Larsen, Scott Pauley, 76/56 (*P. maximowiczii x P. berolinensis*), 603/52 și 629/52 (*P. trichocarpa*), din secția *Tacamahaca*.

5. Sînt considerate suficient examinate, cu o stare de vegetație activă și o mortalitate redusă dar caracterizate printr-o formă mai puțin corespunzătoare a tulpinii și ramurilor următoarele clone : Blanc de Poitou, Dolomiten, 1—92/40, I 214, I—476, Katrop, Tardif de Champagne, din secția *Aigeiros*, precum și plopii balsamiferi Androscoggin, Geneva, Nisqually—7, Oxford, Rochester și clonele 1, 5, 6 și 8 din cultivarul mixt Brühl.

6. Între clonele încă insuficient examinate dar foarte promițătoare sînt citate clonele A—13, Alf—18, Alf—26, D 24—51, D 23—54, Jacometti—30A, Lübbecke și Z—20, din secția *Aigeiros*, precum și Alf—10, *Generosa* 121/49, Maine, 77/56 (*P. maximowiczii x trichocarpa*), Schönbichl, Schreiner—2/3 și Wettstein 128/37/66, din secția *Tacamahaca*.

7. Din lista cultivarilor admiși în cultură în R.F.G. clonele Allenstein, Drömling, Gelrica, Grandis, Harff, Heidemij, Lampertheim și Lõns din secția *Aigeiros* precum și clonele 2, 3 și 4 din cultivarul mixt Brühl aparținînd secției *Tacamahaca*, au produs rezultate nesatisfăcătoare.

8. Este pusă în discuție problema retragerii autorizației de cultură pentru clona *Marilandica*. În ciuda rezultatelor nesatisfăcătoare, această clonă se produce încă pe scară largă

în R.F.G. Se arată că mecanismul autorizării extinderii în cultură nu este eficient dacă această autorizare nu este retrasă clonelor inferioare.

Dr. ing. *C. S. Papadopol*

SIWECKI RYSZARD (editor); **Mecanismul rezistenței frunzelor de plop la infecția cu ciuperci (The mechanism of poplar leaf** resistance **to** fungal infection). **Polish Academy of** Sciences. **Institute of** Dendrology Kornik **nr. Poznan, Poland, Final Report, 1978, 112 pag.**

Raportul **final al unei ample cercetări** întreprinse **în** perioada iulie 1973 — **octombrie 1978 de un grup** de cercetători **de la Institutul de Dendrologie din Kornik, Polonia, abordează complex mecanismul** infecției **și efectele** ciupercii *Melampsora laricі-populina* **asupra** frunzelor **de plop.** Raportul **este de** fapt **o** culegere **de articole redactate de membrii** colectivului pluridisciplinar **care a consacrat 5 ani de activitate acestui studiu.**

În articolul consacrat biologiei și etiologiei ciupercii *Melampsora laricі-populina* **(Z. Krzan) se demonstrează că dimensiunile uredosporilor nu constituie o bază sigură pentru identificarea speciilor de rugină. Se afirmă că există probabil numeroase rase fiziologice ale agentului patogen, condiționate de reacția și** variabilitatea gazdelor. Se precizează **condițiile în care are loc germinația uredosporilor (umiditate relativă a aerului de 100 % și** temperatură **de circa 16°) dar se arată că nu s-a reușit obținerea de culturi pe medii sterile.**

Studiul consacrat histologiei mezofilului frunzelor de plop (A. Werner). întreprins pentru **a se preciza care sînt deosebirile anatomice între** plopii **rezistenți și cei sensibili,** aparținînd **mai multor grupe taxonomice, a permis să se stabilească că dimensiunile și structura celulelor care alcătuiesc stomatele joacă un rol important în** pătrunderea **hifelor prin stomate. Se afirmă că** tipul **de** anatomie **a mezofilului constituie un factor cu influență decisivă în procesul de infecție și în gradul de intensitate** al **atacului. De asemenea, se presupune sigură existența unor factori care inhibă creșterea hifelor la frunzele plopilor rezistenți. Acești factori operează mai ales la nivelul camerelor substomatice.**

Cercetarea ultrastructurii ruginii plopilor (F. Mlodzianowski și R. Siwecky) **a permis** descrierea **amănunțită a stadiilor infecției. Au fost urmărite schimbările ultrastructurale care au loc în frunzele unor clone diferite sub** aspectul **rezistenței la rugină. Pe această cale urmează a se adînci în viitor fenomenele biochimice și de ultrastructură care succed pătrunderii agentului patogen în celulele gazdei.**

Studierea gradului de hidratare a frunzelor (K. Przybyl **și** R. Siwecky), **efectuată la** plopii **rezistenți și la cei sensibili cu** ajutorul **metodei** poromctrice **în tunel a confirmat** variabilitatea **considerabilă a plopilor în ceea ce privește intensitatea transpirației. Apare evident faptul că pierderea ușoară de** apă **ca o caracteristică fiziologică a unor clone, poate** constitui **un factor puternic stimulator al bolii.**

De o importanță particulară s-au dovedit a fi studiile privind efectul pe care îl au extractele de frunze asupra dezvoltării **atacului** (K. Krawiarz **și** A. Werner). **S-a observat că** substanțele **prezente în extractele de la clonele rezistente inhibă evident germinația** sporilor **și creșterea hifelor. De asemenea, substanțele** prezente **pe** fața **superioară a frunzelor au un efect inhibitor mai puternic** decît **cele aflate pe fața inferioară, ceea ce, alături de** frecvența **mai mare a stomatelor,** explică **virulența mai mare a atacului de rugină pe** fața inferioară **a frunzelor.**

Pentru stabilirea mai exactă a mecanismului infecției cu rugină a fost cercetată și microflora bacteriană epifită (K. Danilewicz **și** R. Siwecky), **constatîndu-se că aceasta** diferă **între clonele de plopi** rezistente **și cele susceptibile la rugină.**

Variabilitatea rezistenței clonelor de plop **la rugină în condiții de** cîmp (Z. Krzan), **a fost** studiată **la 323 clone de plop în două culturi de** plantă **mamă, utilizîndu-se o** scară **de** observații **cu 6 trepte.** Pe **baza observațiilor repetate în perioadele** de vegetație **ale celor 5 ani de studiu s-a calculat un indice mediu de** infecție **pentru fiecare clonă. În felul acesta a devenit** posibilă **o caracterizare obiectivă a rezistenței clonelor de** plop **la** *Melampsora*. **S-a stabilit de asemenea că, în** condițiile **climatice ale regiunii Poznan, umiditatea relativă a aerului în intervalul 15 aprilie —15 iulie are o influență decisivă asupra** gradului **de infecție cu rugină din anul respectiv. Din** punctul **de vedere al originii genetice, se apreciază că se** pot **obține clone rezistente la rugină în viitor** prin încrucișări **între** *Populus deltoides* **și** *P. nigra*, **iar în** condițiile climatice **ale** Poloniei, **și din încrucișări între** *P. maximowiczii* **cu plopi din** secțiile *Aigeiros* **și** *Tacamahaca*.

Dr. ing. *C. S. Papadopol*

Revista revistelor

Allgemeine Forstzeitung, nr. 8/1978, pag. 277.

Ca noutate tehnică se descrie ciupa **forestieră automată,** prezentată **în premieră la Tîrgul Forestier 1978 Klagenfurt,** Austria. **La un compas forestier de formă cunoscută s-a atașat un minicalculator special care** înregistrează **toți indicatorii specifici ca:** specia, **sortimentul,** lungimea, diametrul, **nr. curent etc.** Paralel **cu înregistrarea datelor se** efectuează **calculul volumului total diferențiat pe 25 sortimente. Măsurătoarea se** execută **de un** singur **operator iar foile cu rezultatul inventarierii se** pot **obține în mai multe exemplare. Această ciupă se** execută **și în** diferite **variante pentru cubajul cherestelei și al** arboretelor.

T.B.

Friedler F. Dr.: Micșorarea creșterii ca urmare a lipsei de precipitații în anul 1976. În: Die **Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 3, 1978, pag. 91, cu bibl.**

Pentru a se stabili pierderile ca urmare a lipsei de precipitații **în anul** 1976, **s-au făcut măsurători în** arborete **de molid în vîrstă de** 74 **și 90 ani, cu aceleași condiții de** vegetație. **Arboretul cu consistență mai mare, care nu a fost rărit în ultimii 20 ani, a reacționat mai puternic, în sensul reducerii creșterii. Se** apreciază **că creșterea radială s-a** redus **la jumătate în** anul **1976, în** comparație **cu ultimii 8 ani. În mod corespunzător s-a redus și creșterea în înălțime, astfel că se poate conta în 1976 la** molid **numai la jumătate din creșterea medie a volumului.**

T.B.

Wunderlich H.: Incendiile în Ocolul silvic Berlin și măsurile de prevenire. În: Die Sozialistische Forstwirtschaft, **nr. 4, 1978, pag. 107—108, 3 fig.**

Ca urmare a doborîturilor de vînt din 1972, 1973 și 1976 și a secetei prelungite **din 1976, prevenirea** incendiilor **în pădurile ocolului silvic Berlin a devenit o** preocupare majoră, ținînd **seama că arboretele** respective **în** suprafață **de 7 598 ha** îndeplinesc **un rol social** pentru **locuitorii capitalei R.D.G. Incendiile sînt facilitate de** faptul **că numărul zilnic de vizitatori depășește 350 000,** există **11 campinguri cu o** capacitate **de 7 500** persoane, **320 km poteci, 19 stranduri și 51 locuri de** parcare. Cauza **incendiilor este în general neglijența turiș-**

tilor (țigări aprinse, chibrituri). Suprafețele incendiate în perioada 1974—1977 au fost mici, pînă la 1 ha, iar în 1977 numai de 1,69 ha, cu 19 incendii sub 0,01 ha. Diminuarea acestei calamități se datorește mai ales următoarelor măsuri: repartizarea teritorială favorabilă a posturilor de supraveghere, întreținerea benzilor de protecție de-a lungul căii ferate, a șoselelor și a locurilor de parcare, existența a trei foișoare de observație, interzicerea pentru autoturisme a drumurilor din pădure, întreținerea posturilor de alimentare cu apă și a unui depozit central de materiale, panouri cu lozinci precum și o propagandă perseverentă pentru prevenirea incendiilor prin RTV, școli, lectorate etc. Există numeroase brigăzi de pompieri voluntari îndrumate de miliție.

T.B.

P r o c o p i e v, E.: **Ecosistemele forestiere în condițiile mediului industrial.** În: *Gorscostopanstvo nauka*, R.P. Bulgaria, Sofia, nr, 4, 1978, pag. 90—97.

În decursul ultimilor 25 de ani în Institutul de Cercetări Silvice din R.P. Bulgaria se studiază în mai multe raioane din țară caracterul și mărimea vătămării cauzate vegetației arborescente și arbustive de către gazele emanate de diferite industrii. S-a stabilit modul pătrunderii gazelor în frunze și vătămările cauzate speciilor de către diferite gaze. S-a studiat gradul de rezistență la gaze nocive a multor specii de arbori și arbuști și a fost întocmită o scară a rezistenței la gaze nocive a speciilor lemnoase în condițiile specifice ale acestei țări. S-a stabilit că, în general, speciile rășinoase sînt mai sensibile la poluarea industrială decît speciile foioase. Mai rezistente s-au dovedit: speciile de stejar, frasinul, glădița, salcîmul, sofora și altele — dintre foioase — și molidul, tisa, thuia și altele — dintre rășinoase. Rezultatele cercetărilor au fundamentat instrucțiunile elaborate privind împăduririle și gospodărirea pădurilor în regiunile industriale. Cercetările continuă, existînd încă aspecte neclămurite.

G.N.P.

R i s i n L.P. ș.a.: **Rezervații forestiere.** În: Lesnoe Hozeaistvo, URSS, Moscova, nr. 12, 1978, pag. 18—21.

În ultimele decenii se observă în lume un interes tot mai mare pentru păstrarea unor teritorii care nu au fost influențate (sau foarte puțin) de activitatea omului. Pe lîngă rezervațiile naturale, care ocupă, de regulă, întinderi mai mari, se creează rezervații forestiere, care ocupă suprafețe de 100—1000 ha, și care se scot din regimul de exploatare, în scopul menținerii lor cît mai totale și îndelungate în stare naturală. Ele creează astfel posibilitatea comparării stărilor naturale cu cele create sau influențate de om. Importanța științifică și practică a rezervațiilor forestiere este deosebit de mare. Crearea rezervațiilor forestiere se practică de mult în RDG, unde există deja peste 700 rezervații a căror suprafață ocupă circa 1% din teritoriul țării, în RFG (cu 350 rezervații) în R.P. Polonă, R.S. Cehoslovacă, Suedia, Canada și SUA. În URSS aceste rezervații sînt create în mai multe republici unionale și numărul lor crește necontenit. În aceste rezervații nu se practică decît tăieri de igienă și sînt urmărite procesele dezvoltării naturale a arboretelor.

G.N.P.

R o j k o v L.N.: **Metodica evaluării estetice a peisajelor.** În: Lesnoe Hozeaistvo, URSS, Moscova, nr. 12, 1978, pag. 23—26.

Evaluarea estetică a peisajelor se face în scopul exprimării frumuseții mediului înconjurător cu ajutorul unor criterii adoptate. Pentru evaluarea peisajelor pădu roase sînt recomandate mai multe metodici, menționate în articol, care folosesc aproape 80 indicatori pentru caracterizarea peisajului. O astfel de detaliere a peisajului pentru teritoriile împădurite este considerată ca neindicată și pentru păduri se recomandă folosirea metodicii de evaluare estetică propusă de V.D. Pzihin, completată de autorul articolului, care permite evaluarea destul de obiectivă a teritoriilor împădurite cu ajutorul unor principale caracteristici ca: structura, compoziția specifică, coloritul, virsta arboretului, forma și silueta coroanei arborilor, configurația poienilor și caracterul lizierelor, reliefui, calitatea păturii ierbacee, starea sanitară a arboretului, condițiile mediului înconjurător.

G.N.P.

S a v c e n c o A. I.: **Alegerea arboretelor și arborilor plus de stejar pedunculat în pădurile Belorusiei.** În: Lesnoe Hozeaistvo, URSS, Moscova, nr. 12, 1978, pag. 32—34.

Condițiile climatice și pedo-hidrologice favorizează creșterea stejarului pedunculat în Belorusia. Dintre formele ecologice cele mai valoroase sînt varietățile *tardiflora* și *praecox*. Rapiditatea creșterii și calitatea arboretelor depind de însușirile ereditare ale arborilor mamă de la care au fost recoltate semințele. De aceea, o atenție deosebită se acordă creării culturilor din semințele arborilor plus, selecționate în arborete de clasa V—VII de virstă și mai bătrîne, avînd consistența de 0,7. Cercetările au arătat că arborii plus de stejar selecționați au înălțimi cu peste 15% mai mari decît arborele mediu al arboretului și diametre cu 20—40% mai mari decît diametrul mediu; lungimea coroanei reprezintă 48—59% din înălțimea arborelui, iar lățimea 31—37%, porțiuni de trunchi elagate pînă la 52%.

G.N.P.

T a r a n I. V., B e x I. A.: **Organizarea leshozurilor de producție experimentală.** În: Lesnoe Hozeaistvo, URSS, Moscova, nr. 12, 1978, pag. 62—64.

Problema folosirii pădurilor în scopuri de recreere este complexă, multilaterală și încă insuficient studiată. La rezolvarea ei trebuie luați în considerare o serie de factori sociali și naturali interdependenți: perspectivele dezvoltării economiei naționale, creșterea orașelor și centrelor aglomerate, condițiile de viață și muncă ale oamenilor, bilanțul timpului liber și normativele de odihnă, gradul de împădurire a regiunii, starea și capacitatea pentru recreere a pădurilor, starea pădurilor etc. La rezolvarea acestei probleme trebuie parcurse mai multe etape: stabilirea cererii pentru recreație, evaluarea teritoriului împădurit din punct de vedere recreativ, elaborarea schemei generale de folosire a pădurilor pentru recreere pe o perioadă de 25—30 ani, elaborarea proiectelor de formarea ei, construcția obiectivelor de recreere, elaborarea proiectului de organizare a gospodăririi pe prima perioadă de 10 ani. Organizarea unei astfel de întreprinderi se face în prezent în URSS în cadrul leshozului Novosibirsk.

G.N.P.

I g n a t e n c o M. M.: **Producerea pomilor de iarnă.** În: Lesnoe Hozeaistvo, URSS, Moscova, nr. 12, 1978, pag 77—78.

În scopul protejării arboretelor tinere de molid împotriva tăierilor în delict înaintea fiecărui an nou și a aprovizionării regulate a populației orașului Leningrad cu pomi de iarnă, în leshozul Torkovska a fost creată în anul 1957 o plantație care ocupă în prezent 255 ha. Plantația este împărțită în 13 sole: 12 sole sînt ocupate cu puieți iar 1 solă se află succesiv timp de 1 an în ogor negru, concomitent cu amenajarea cu îngrășăminte minerale și organice. Pomii de iarnă se taie la virsta de 15 ani, trei ani în pepinieră și 12 ani replicați în sole, cînd realizează o coroană simetrică, bine dezvoltată, cu înălțimi pînă la 2,5 m. Anual plantația produce peste 25 000 pomi de iarnă care se livrează populației, ambalați în saci de polietilenă. Plantația realizează anual beneficii importante.

G.N.P.

Berghe r D. S. și Rucosuev G.N.: **Informarea — baza intensificării muncii inginerești.** În: Lesnoe Hozeaistvo, U.R.S.S., Moscova, nr. 12, 1978, pag. 64—66.

În etapa actuală sarcina primordială constă în accelerarea progresului tehnico-științific. O verigă importantă în rezolvarea acestei sarcini o constituie perfecționarea sistemului de informare tehnico-științifică. În prezent în fondul sistemului de informare tehnico-științifică în URSS există peste 1,5 miliarde exemplare de diferite documente, iar numărul publicațiilor de informare este de peste 5 500. Volumul informațiilor se dublează la fiecare 8 ani. Pentru a putea beneficia de acest volum imens de informații este necesară studierea lui, cunoașterea legității formării și circulației lui. În articol se prezintă sistemul de informare tehnico-științifică în ramura forestieră în URSS și se insistă asupra necesității perfecționării și dezvoltării acestei munci, pentru pregătirea corespunzătoare a specialiștilor în această muncă importantă, echivalentă cu munca de cercetare științifică.

G.N.P.

Kalinoi, P. G., Maurer V. M.: **Cauzele uscării în masă a stejarului în zona verde a Orașului Kiev.** Lesnoi Jurnal, URSS, Arhanghelsk, nr. 5, 1978, pag. 23—26.

Începînd din anul 1971, în pădurile zonei verzi a orașului Kiev se observă uscarea în masă a stejarului pedunculat. Cercetările instalate în arborete de stejar pure și în amestec în vîrstă de 29—159 ani, cu sol nisipos și nisipo — lutos podzolit, au arătat că cel mai mult au suferit arboretele cu consistența redusă, provenite din lăstar, cu sol sărac și înțelenit. În cadrul cercetărilor făcute o atenție deosebită a fost acordată principalelor elemente climatice din ultimii 50 de ani. S-a constatat că principala cauză a uscării în masă a stejarului în această zonă au fost secetele prelungite din primăvară—vară (1971—1975) necaracteristice pentru această regiune, însoțite de scăderea apreciabilă a nivelului apelor freatice, atacarea arborilor slăbiți de *Oidium* și *Armillaria mellea*, tasarea puternică a solului.

G.N.P.

Vasiliev M.E.: **Perdelele forestiere ca mijloc pentru ridicarea calității recoltelor agricole.** Lesnoi Jurnal, URSS, Arhanghelsk, nr. 5, 1978, pag. 26—31.

Eficacitatea perdelor forestiere în stepă este multilaterală: în cîmpurile dintre perdele se ameliorează clima, se ridică fertilitatea solului, rezistența acestuia împotriva erodării, se ridică activitatea fiziologică a plantelor. Ca rezultat sporește recolta culturilor agricole și se îmbunătățește apreciabil calitatea acestela. În stepa uscată cele mai bune rezultate le asigură perdelele din 3—5 rînduri, fără arbuști, cu distanța între puieți pe rînd de 1—1,5 m și lățimea intervalelor între rînduri de 2,5—3 m. S-a determinat lățimea optimă a rețelei dintre perdele în raport cu tipurile de sol și procedeul de lucrarea cîmpului agricol. În stepa uscată principalul efect ameliorator al perdelelor constă în reținerea zăpezii, diminuarea eroziunii eoliene a solului și diminuarea efectului dăunător al vînturilor uscate.

G.N.P.

La Marca Orazio: **Cercetări preliminare asupra metodelor mai des folosite pentru cubarea arborilor în picioare și doborîți. Confruntarea cu valorile obținute prin cubarea pe secțiuni.** În: Monti e Boschi, Italia, nr. 3, mai—iunie 1978, pag. 59—64, 5 fig., 2 tab., 13 ref. bibl., rezumate în limba italiană și engleză.

Alegerea metodei de cubare este o problemă ce se pune frecvent profesioniștilor din sectorul lemnului. Pornind de la măsurători făcute pe 77 exemplare mature de brad (53 ani) doborîte în urma unui atac de *Fomes annosus* care vegetaseră într-o stațiune de clasa întîia de fertilitate — după tabelele lui Bernetti și Cantiani — într-un arboret foarte des, cu trunchiuri deosebit de subțiri și cu coroane sărace, autorul a înregistrat: diametrele de bază (între 9 și 35 cm, diametrul la jumătatea înălțimii, diametrele jumătăților de secțiuni de 1 m lungime ale fusului, înălțimea totală, inclusiv coroana (între 13,70 și 25 m) cu aproximații de 0,5 cm și, respectiv, 1 decimetru.

Acceptînd ca termen de comparație procedeul „exact" al formulei pe secțiuni, a lui Huber, s-a constatat că volumul determinat pentru un singur exemplar cu formula secțiunii mediane este afectat de o eroare globală de +3,02% (între +17,27% și −8,41%); metode cu arbori medii (trei exemplare — calcul aplicat pe baza coeficientului de reducere) comportă erori între + 0,73% și −3,59%, ceea ce apare satisfăcător pentru cazul arboretelor echiene și omogene; dacă se lucra cu un singur arbore model, erorile ar fi putut ajunge la valori maxime de ±10%.

Autorul analizează în continuare erorile ce se pot înregistra prin folosirea unor tabele locale, cu una sau două intrări.

Se conchide că, aplicîndu-se anumiți factori de corecție analizați atent în articolele și unele tabele de cubaj cu o singură intrare se pot furniza rezultate destul de apropiate de cele date în tabelele cu două intrări.

T.D.

CONTENTS

A. UNGUR: Orientations in scientific researches concerning the logging and wood transport

VIOLETA ENESCU and *V. ENESCU:* Behaviour in nursery phase of some provenances of *Pinus contorta* Dougl.

R. ICHIM and *I. BARBU:* About the spruce stands management in Bucovina with special considerations concerning the tending in young stands

N. GEAMBAȘU: About the windfall influence at the stands level on the relief

I. BARBU: Some ecological aspects concerning the logging of snow breaks and snowfallen wood in the forests of Bucovina

T. IACOB: Necessary measures concerning the conservation and repair of spruce stands at high altitude in frost gaps

C. TRACI: Technic—economical effects of the degradated terrains afforestation

I. MUȘAT: Behaviour of different forest species on the marine sands in the Danube Delta (St. George)

A. SIMIONESCU and *M. ȘTEFĂNESCU:* Phytosanitary conditions of the forests in Romania, during the year 1977—1978

VALERIA NEAGU: Ergonomic aspects concerning the work position of mechanicians which are working on the compressor cylindres

FROM THE MATERIALS RECEIVED IN THE REDACTION

C. MERTICARU: On the natural regeneration situation in the forests in the Turcău catchment area

CHRONICLE BOOKS REVIEW OF REVIEWS

A. UNGUR: Orientations in scientific researches concerning the logging and wood transport

On the base of the Institute for Researches and designs for the wood industry (ICPIL) realizations concerning the technologies and mechanization of the works in the domain logging, transport and construction of forest roads, in this paper are shown the problematic and the directions with priority in Researches Programme of ICPIL for the period 1980—1985 and in perspective.

The principal problems are presented which will forme the objet of researches in this period, directed to reduction of the consumption of raw material, fuel and energy and also in the direction of the superior utilization of the wood.

C. TRACI: Tehnic—economical effects of the degradated terrains afforestation

The researches carried out in Romania have shown that at 10—25 years after the afforestation of the grounds with advanced erosion it is realized:

— a diminution of 10—50 times of the erosion process (of 5—23 m³/year/ha eroded soil); to 0,1—0,5m³/year/ha eroded soil);

— formation of a soil layer of 10—25cm (under pine, black locust, alder etc.) with a content of organic stuffs of 1,5—6% in the first 5—10 cm and of 1—1,5% in the following 10—25 cm; from which the contribution of the new installed vegetation is at least 80%.

The wood volume obtained is variable in relation to the intensity of the erosion process, being of 4,0—8,1 m³/year/ha for silvester pine, 3,1—7,2 m³/year/ha for black pine and 2,8—5,3 m³/year/ha for black locust and 3—5 m³/year/ha for white alder (on ravines).

The forest cultures retain on a average at least 5—20 m³/year/ha alluvions, which otherwise should lead to get bogged the accumulation lakes and other economical objectives.

The afforesstation of the ground predisposed to the erosion processes leads to the diminution of some losses of wood volume of 35—70%, respectively of 3,3—6,8 m³/year/ha.

he readers of our publications who live in foreign countries can subscribe to the journal they want directly from: ILEXIM — Departamentul Export-Import Presă, București, str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box. 136 — 137 telex: 11220 — România

SOMMAIRE

A. UNGUR: **Orientations dans la recherche scientifique concernant l'exploitation des forêts et le transport du bois**

VIOLETA ENESCU et *V. ENESCU*: **Le comportement dans la phase de pépinière de certaines provenances de *Pinus contorta* Dougl.**

R. ICHIM and *I. BARBU*: **Sur la gestion des forêts d'épicéa de Bucovina avec des particulières considérations sur les opération de nettoyage dans les jeunes peuplements**

N. GEAMBAȘU: **Sur l'influence exercées par les chablis de l'étage des peuplements d'épicéa sur le relief**

I. BARBU: **Quelques aspects écologiques concernant les travaux d'exploitation des brises et des abattages par la neige dans les forêts de Bucovina**

T. IACOB: **Mesures nécessaires concernant la conservation et réfection des peuplements d'épicéen de grande altitude dans les trous de gel**

C. TRACI: **Effects tehnico-économiques des boisements des terrains dégradés**

I. MUȘAT: **Comportement de diverses espèces forestières sur les sables marins de St. Georges (Delta du Danube)**

A. SIMIONESCU and *M. ȘTEFĂNESCU*: **L'état phytosanitaire des forêts de la Roumanie pendant l'année 1977—1978**

VALERIA NEAGU: **Aspects ergonomiques en liaison avec la position de travail des mécaniciens qui travaillant sur les cylindres compacteurs**

MATERIAUX REÇUS À LA REDACTION

C. MERTICARU: **Sur la situation de la régénération naturelle dans les forêts situées dans le bassin de Tarcău**

CHRONIQUE **RECENSIONS** **REVUE DES REVUES**

A. UNGUR: **Orientations dans la recherche scientifique concernant** l'exploitation des forêts et le transport du bois

Sur la base des réalisations de l'Institut de Recherches et Projets pour l'Industrie du Bois (ICPIL) jusqu'à présent, dans le domaine des recherches concernant les tehnologies et la mécanisation des travaux dans les exploitations forestières, le transport et les constructions de chemins forestiers, dans l'article on présente la problématique et les directions prioritaires dans le Programme de Recherche de l'ICPIL dans la période 1980—1985 et en perspective.

On présenté dans l'article les principaux problèmes qui doivent former l'objet des recherches dans cette periode, dirigés vers la réductions de la consommation des matières premières, du combustible et de l'énergie et dans la direction de l'utilisation supérieure de la masse ligneuse.

C. TRACI: **Effects tehnico-économiques des boisements des terrains dégradés**

Les recherches entreprises en Roumanie ont montré que à l'âge de 25 ans après le boisement des terrains avec érosion avancées on réalise :

— la diminution de 10—15 fois des processus d'érosion (5—23 m^3/an/ha sol érodé à 0,1—0,5 m^3/an/ha de sol érodé);

— formation d'une couche de sol de 10—25 cm (sous les cultures de pin, robinier faux — acacia, aulne etc.) ayant un contenu de substances organiques de 1,5—6% dans les premiers 5—10 cm et de 1—1,5% dans les suivants 10—25 cm; où l'apport de la végétation nouvellement installée est d'au moins 80%.

La masse ligneuse realisée varie en function de l'intensité des processus d'erosion, étant de 4,0—8,1 m^3/an/ha chez le pin sylvestre, de 3,1—7,2 m^3/an/ha chez le pin noir et de 2,8—6,3 m^3/an/ha chez le robinier faux acacia et de 3—5 m^3/an/ha chez l'aune blanc (sur les ravins).

Les cultures forestières retiennent en moyenne au moins 5—20 m^3/an/ha des alluvions, qui autrement seraient transportées conduisant au colmatage des lacs d'accumulation et d'autres objectifs économiques.

Le boisement des terrains prédisposés aux processus d'érosion conduit à la diminution des pertes de masse ligneuse de 35—70%, respectivement de 3,3—6,8 m^3/an/ha.

Les lecteurs de l'étranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré, en s'adressant directement à: ILEXIM—Departamentul Export—Import Presă, Bucureşti, str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box 136—137, telex: 11226—România

ătorii din sectorul forestier!

ăturînd cauzele care provoacă endii, apărați tezaurul verde ării noastre.

REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI-
CELULOZĂ ȘI HÎRTIE

4
1979

SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR

Fig. 1. Rolul hidrologic al pădurii naturale: debit constant și apă cristalină pe valea Lăpușnicului Mare din Parcul Național Retezat (foto: *Dorin Gîrlea*).

În ziua de 30 martie 1979 Secția de Silvicultură a Academiei de Științe Agricole și Silvice a organizat un simpozion pe tema „Pădurea și protecția mediului înconjurător" la care au fost prezentate referate de către membri și membri corespondenți ai Academiei R. S. România și Academiei de Științe Agricole și Silvice, profesori universitari și alte cadre didactice din centrele universitare București, Brașov, Timișoara și Iași, cercetători și specialiști de mare prestigiu din producție și proiectare. Simpozionul a fost onorat de prezența tov. dr. ing. A. Anca, inspector de stat șef al Departamentului Silviculturii și a tov. acad. G. Obrejanu, vicepreședintele Academiei de Științe Agricole și Silvice.

La propunerea Academiei de Științe Agricole și Silvice, Comitetul de redacție al revistei noastre a considerat oportună publicarea referatelor susținute la simpozion, nutrind speranța că multe din opiniile exprimate de referenți vor contribui la găsirea celor mai eficiente căi de îmbinare armonioasă a obiectivelor economice ale silviculturii cu imperativele majore ale protecției mediului înconjurător, chiar dacă referatele prezentate la simpozion n-au putut cuprinde întreaga sferă a relației pădure — mediu ambiant.

Revista noastră va continua să publice articole de specialitate pe această temă.

Fig. 2. Eroziuni după efectuarea de tăieri rase „de refacere" (foto: *V. Giurgiu*).

REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ŞI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI ECONOMIEI FORESTIERE ŞI MATERIALELOR DE CONSTRUCŢII ŞI AL CONSILIULUI NAŢIONAL AL INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMANIA

SILVICULTURĂ ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR

ANUL 94 **Nr. 4** iulie-august 1979

COMITETUL DE REDACŢIE

Dr. ing. Ion Rămbu — redactor responsabil, Ing. Al. Balşoiu, Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureşan — redactor responsabil adjunct, Dr. doc. H. Almăşan, Dr. ing. P. Brega, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. F. Carcea, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. Gh. Cerchez, Dr. ing. I. Decei, Dr. ing. D. Ivănescu, Dr. ing. Gh. Marcu, Prof. ing. dr. S. Munteanu — membru corespondent al Academiei R. S. România, Ing. H. Nicovescu, Dr. ing. V. Oprița, Ing. I. Panait, Dr. ing. St. Radu, Ing. M. Stoiculescu, Dr. ing. D. Tertecel, Dr. ing. C. Traci

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu Redactor principal: Al. Deteşan

CUPRINS

A. ANCA: Creşterea aportului pădurilor în protecţia mediului înconjurător, sarcină actuală şi de perspectivă 190

E. G. NEGULESCU: Pădurea cultivată şi protecţia mediului 192

V. GIURGIU: Silvicultura şi protecţia mediului înconjurător 194

V. STĂNESCU şi D. PARASCAN: Pădurea şi protecţia mediului înconjurător — Problematică şi obiective generale 202

S. A. MUNTEANU, A. COSTIN, R. GASPAR, C. TRACI, I. CLINCIU: Amenajarea bazinelor hidrografice torenţiale, componentă a acţiunii generale de refacere şi protecţie a mediului înconjurător 205

L. PALADE: Observaţii şi cercetări privind rolul pădurilor în stăvilirea alunecărilor de teren în Judeţul Iaşi 210

A. VERGHELEŢ, I. UNGUREANU şi M. URECHEATU: Protecţia mediului înconjurător prin împădurirea terenurilor degradate din zona Orşova — Porţile de Fier 213

N. BOTNARIUC, N. BOŞCAIU şi N. TONIUC: Parcurile naţionale, pădurea şi ocrotirea naturii 217

VALERIA VELCEA, MARIA PĂTROESCU şi V. TRUFAŞ: Conceptul geografic al interrelaţiei pădure — mediu ambiant 220

C. V. OPREA: Pădurea, factor hotărîtor al echilibrului ecologic în partea de vest a R. S. România 223

I. Z. LUPE: Culturile forestiere de protecţie şi mediul înconjurător 225

I. I. FLORESCU: Pădurea grădinărită şi protecţia mediului 227

FILOFTEIA NEGRUŢIU: Pădurile de agrement în contextul acţiunilor privind protecţia mediului înconjurător 229

M. BLEAHU: Conservarea pădurii şi turismul. Cîteva observaţii pe marginea unui proiect de parc naţional în Munţii Bihor 231

N. PĂTRĂŞCOIU: Consideraţii privind amenajarea pădurilor cu funcţii speciale de protecţie a mediului înconjurător 235

Z. OARCEA: Gospodărirea funcţională a pădurilor, condiţie indispensabilă a echilibrului mediului înconjurător 238

R. ICHIM: Cu privire la unele probleme ecologice ale pădurilor din Bucovina 241

A. UNGUR şi G. MUREŞAN: Exploatarea pădurilor şi protecţia mediului 244

GH. IONAŞCU: Protecţia mediului înconjurător şi modalităţile de colectare a lemnului 246

PĂDUREA ŞI POLUAREA

ELENA STĂNESCU şi M. GAVA: Influenţa poluării industriale asupra vegetaţiei forestiere din zona Copşa Mică 248

M. IANCULESCU: Situaţia actuală şi tendinţele poluării industriale asupra pădurilor în ţara noastră 249

G. ŞMEJKAL: Măsuri de prevenire şi ameliorare a efectelor provocate de noxe asupra vegetaţiei forestiere în jurul centrelor industriale poluante 251

DUMITRIU TĂTĂRANU I. şi FILOFTEIA FIDANOF: Cîteva rezultate privind capacitatea filtrantă a pădurii faţă de noxele din atmosferă 252

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză şi Hîrtie, organ al Ministerului Economiei Forestiere şi Materialelor de Construcţii şi al Consiliului Naţional al Inginerilor şi Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacţia: Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră şi materiale de construcţii: Bucureşti, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 596865 şi 592020/176.

Comenzile de abonamente se trimit la redacţie, iar contravaloarea la Institutul de cercetare şi proiectare pentru industria lemnului, Şos. Fabrica de Glucoză, nr. 7, sector 2, Bucureşti, Serv. Contabilitate, telefon: 886040/112— Revistele tehnice, cont 30.15.51.80.10.109— BISMB—ICPIL.

Tarif pentru abonamente: 30 lei anual. Preţul unui exemplar: 5 lei. Taxele poştale achitate anticipat conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/9036/1977.

Tehnoredactor: Maria Neneşu

Tiparul executat la I. P. „Informaţia", cd. nr. 1419

În întîmpinarea celui de-al XII-lea Congres al P.C.R.

Silvicultorii, ca și întregul nostru popor, au primit cu deplină adeziune, cu înaltă mîndrie patriotică proiectele de documente pentru Congresul al XII-lea al Partidului Comunist Român.

Ne-a produs deplină satisfacție importanța și poziția prioritară acordată de partid silviculturii, în legătura ei indisolubilă și firească cu problemele gospodăririi apelor și ale protecției mediului înconjurător, așa cum rezultă din următorul extras din Capitolul II al proiectului de Directive „Obiectivul fundamental și sarcinile de bază ale dezvoltării economico-sociale în cincinalul, 1981—1985 :

„Silvicultura, gospodărirea apelor, protecția mediului înconjurător

1. În domeniul **silviculturii** va trebui să se asigure înfăptuirea corespunzătoare a sarcinilor ce revin pentru cincinalul 1981—1985 din „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010". Vor fi executate lucrări de reîmpăduriri pe o suprafață de peste 200 000 hectare, din care 65—70 la sută vor fi plantate cu rășinoase ; se vor realiza, de asemenea, plantații forestiere în aliniamente de-a lungul căilor de comunicații pe 5—5,5 mii km. În scopul îmbunătățirii structurii fondului forestier, vor fi realizate substituiri de arborete slab productive și degradate cu arborete de înaltă productivitate. Se va urmări ca exploatarea masei lemnoase să se încadreze strict în nivelul posibilităților pădurilor, în condiții de vîrstă și diametre optime la tăiere. Se va asigura recoltarea mai bună a produselor accesorii ale pădurii care vor fi destinate valorificării industriale ; se vor dezvolta vînatul precum și pescuitul în apele de munte.

2. În domeniul **gospodăririi apelor** va continua realizarea prevederilor din programul național de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice în vederea satisfacerii cerințelor de apă în continuă creștere ale populației, industriei și agriculturii. Se vor amenaja noi lacuri de acumulare, cu folosință multiplă, însumînd o capacitate de 1,3 miliarde m.c., și se va extinde utilizarea resurselor de apă subterană. Totodată, vor fi luate măsuri pentru intensificarea gradului de recirculare a apei în procesele tehnologice, micșorarea pierderilor și a consumurilor specifice, precum și pentru reducerea gradului de poluare a resurselor de apă. Se vor efectua lucrări de îndiguire și regularizare a cursurilor de apă, de apărare și consolidare a malurilor pe 3000—3500 km.

3. În domeniul **protecției mediului înconjurător** vor fi întreprinse noi măsuri pentru respectarea strictă a limitelor admisibile în procesele generatoare de noxe, precum și pentru recuperarea substanțelor reziduale, construirea de stații de epurare a aerului și apelor, prevenirea degradării fondului funciar, protecția faunei, a pădurilor și vegetației din rezervații, parcuri și locuri de agrement, introducerea unor mijloace de transport nepoluante".

*

Proiectul de directive prevede că „Industria de exploatare și prelucrare a lemnului se va dezvolta în principal pe seama sporirii gradului de valorificare a masei lemnoase ; se va pune accentul pe creșterea și diversificarea producției de mobilă și alte mărfuri finite din lemn, îndeosebi a sortimentelor cu grad înalt de prelucrare și competitivitate pe piețele externe".

*

În capitolul III al proiectului de Directive „Orientările de perspectivă ale dezvoltării economico-sociale a României pînă în anul 1990" se arată că:

„În silvicultură, în cincinalul 1986—1990 se vor reîmpăduri cu specii valoroase, îndeosebi rășinoase, 220—225 mii hectare și va continua acțiunea de substituire a arboretelor slab productive. Cantitatea de masă lemnoasă destinată exploatării se va menține anual la 20 milioane mc de produse principale și secundare, asigurîndu-se încadrarea tăierilor — în toată perioada — în posibilitatea pădurilor".

*

Proiectul „Programului-directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducere a progresului tehnic în perioada 1981—1990 și direcțiile principale pînă în anul 2000" prevede că :

„În silvicultură, cercetarea științifică va pune accentul pe conservarea și dezvoltarea fondului forestier, pe ameliorarea genetică a principalelor specii forestiere și realizarea de noi specii repede crescătoare, de mare productivitate.

Se vor realiza noi metode de folosire intensivă a fotosintezei în producerea de masă lemnoasă și de biomasă. Vor fi intensificate, totodată, cercetările pentru combaterea bolilor și dăunătorilor prin metode nepoluante și eficiente, pentru ameliorarea și ocrotirea faunei cinegetice în scopul sporirii potențialului economic și recreativ al pădurilor".

*

În cadrul amplei dezbateri inițiată de Plenara comună a C.C. al P.C.R. și Consiliului Suprem al Dezvoltării Economice și Sociale a României din iulie 1979, „Revista Pădurilor" pune paginile sale la dispoziția specialiștilor spre a-și spune părerea, a exprima opiniile, propunerile și sugestiile lor în legătură cu prevederile referitoare la silvicultură și exploatarea pădurilor, cuprinse în proiectul de Directive.

Creşterea aportului pădurilor la protecţia mediului înconjurător, sarcină actuală şi de perspectivă

Dr. ing. A. ANCA
Inspector de stat şef al Departamentului Silviculturii

Modificarea şi perturbarea condiţiilor naturale de viaţă de pe Terra, ca urmare a industrializării, creşterii demografice şi ridicării nivelului de trai, au adus pe primul plan al preocupărilor lumii contemporane, raporturile actuale şi viitoare dintre om şi mediul său înconjurător. În acest scop, o serie de organisme internaţionale s-au constituit şi au întreprins acţiuni care să supravegheze mediul pe plan mondial şi să sprijine conjugarea eforturilor popoarelor, unanim şi vital interesate în menţinerea echilibrului ecologic pe Pământ.

În această direcţie, o intensă activitate desfăşoară Organizaţia Naţiunilor Unite care menţine între preocupările ei cele mai de seamă grija pentru protecţia naturii şi a resurselor. În anul 1972, a fost organizată Conferinţa mondială de la Stockholm ocupîndu-se de impactul privind „Omul şi biosfera" şi s-a instituţionalizat un Program al Naţiunilor Unite pentru Mediul Înconjurător. Acesta serveşte ca punct central pentru coordonarea şi orientarea la nivel mondial a tuturor activităţilor umane cu implicaţii asupra mediului, urmărind conservarea şi apărarea biosferei, concomitent cu exploatarea ei raţională şi cu maximum de eficienţă şi de stabilitate în folosul societăţii omeneşti.

Ponderea precumpănitoare a pădurilor în cadrul biosferei şi capacitatea ecosistemelor forestiere de a menţine şi a reface echilibrul natural, permanent şi pretutindeni ameninţat şi degradat de intervenţia omului, reprezintă temeiuri de bază pentru protecţia mediului şi menţinerea unor condiţii de viaţă normale pe pământ.

Congresul al VIII-lea Forestier Mondial ţinut la Djakarta în 1978 a subliniat cu pregnanţă sarcina imperativă de a se pune, în toate ţările lumii, „Pădurea în serviciul calităţii vieţii".

În ţara noastră, conducerea de partid şi de stat acordă o deosebită atenţie apărării, conservării şi refacerii mediului ambiant. Sînt bine cunoscute legile şi măsurile întreprinse pentru protecţia mediului înconjurător, protecţia apelor, conservarea şi dezvoltarea fondului forestier ş.a. Şi la noi, ca în toate părţile lumii, sînt unanim recunoscute posibilităţile incomensurabile ale pădurilor de a contribui la menţinerea şi ameliorarea calităţii vieţii în condiţiile dezvoltării multidimensionale a societăţii omeneşti. Se ştie că vegetaţia forestieră exercită cele mai intense şi stabile influenţe protectoare asupra mediului şi se cunoaşte capacitatea inegalabilă a acestei vegetaţii de a reface şi de a pune în valoare teritoriile în care echilibrul natural a fost perturbat sau deteriorat.

În programul nostru naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010 sînt prevăzute sarcini concrete care urmăresc „creşterea substanţială a aportului pădurilor la protecţia mediului, conservarea resurselor de apă, regularizarea scurgerilor pe versanţi, păstrarea frumuseţilor naturale, îmbunătăţirea factorilor climatici, agrementul şi recreerea populaţiei". Realizarea acestor prevederi presupune eforturi intense din partea sectorului de silvicultură, în primul rînd pentru realizarea sarcinilor sale tehnico-gospodăreşti, în al doilea rînd pentru acreditarea ideii de folosire raţională a pădurilor şi numai strict în limita capacităţii lor de producţie şi refacere şi, în sfîrşit, pentru ridicarea gradului general de cultură ecologică a celor aflaţi în slujba pădurilor şi a întregului popor.

Simpozionul organizat de Secţia de silvicultură a Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice, la 30 martie a.c., a pus în discuţie această temă la nivel academic, încheindu-se cu concluzii de o deosebită importanţă şi utilitate. În acest cadru larg de opinii exprimate de oameni de ştiinţă şi specialişti de înaltă competenţă, s-a adus un spor de informaţie ştiinţifică fundamentală şi aplicativă de care va beneficia sectorul nostru de silvicultură în realizarea sarcinilor arătate. Participanţii la simpozion, în număr foarte mare, preluînd aceste cunoştinţe, urmează să le valorifice în producţie, cercetare, proiectare şi învăţămînt. Această manifestare ştiinţifică de înaltă ţinută şi de ample proporţii a fost un prilej de proliferare şi de popularizare a cunoştinţelor despre mediul ambiant şi păduri şi despre importanţa lor ecologică, economică şi socială.

În încheiere, adresăm mulţumiri Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice şi Secţiei de silvicultură pentru organizarea simpozionului şi tuturor institutelor şi participanţilor care au susţinut această acţiune.

Prof. emerit dr. doc. şt. E. G. NEGULESCU

Preşedintele Secţiei de silvicultură a Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice

Pădurea cultivată şi protecţia mediului

În etapa actuală din evoluţia societăţii omeneşti, o dată cu dezvoltarea tehnico-industrială, cu înmulţirea explozivă a populaţiei şi creşterea rapidă a căilor şi mijloacelor de circulaţie, s-a ajuns implicit şi la generarea a tot mai multe surse de poluare şi degradare a mediului.

De aceea, ocrotirea naturii, protecţia mediului ambiant s-a impus tot mai categoric ca una din problemele de importanţă vitală cu care este confruntată şi căreia trebuie să-i facă faţă omenirea în prezent, pentru că, de calitatea mediului depinde însăşi calitatea vieţii, iar dereglarea echilibrului bioecologic al planetei poate afecta şi periclita grav existenţa umană.

În ansamblul eforturilor şi măsurilor preconizate pentru normalizarea şi ameliorarea situaţiei, în condiţiile ţării noastre, un loc aparte şi bine precizat îl ocupă pădurile. Şi aceasta pentru faptul că, pe lîngă funcţia de producţie a lemnului, care prin cele 20 mil. m³ daţi anual în circuitul economic scuteşte bugetul naţional de cheltuieli ce ar putea depăşi uşor multe miliarde de lei valută, fondul nostru forestier se dovedeşte capabil să intervină şi şi să acţioneze cu o pondere greu de egalat în conservarea şi refacerea echilibrului bioecologic în natură.

Căci, aşa cum ne este prea binecunoscut, datorită aptitudinilor sale structurale şi funcţionale, pădurea, prin simpla ei prezenţă pe un anumit teritoriu, poate contribui activ la modificarea convenabilă a regimului şi calităţii climatului, precum şi la protecţia şi formarea solurilor ; ea intervine susţinut la întreţinerea bilanţului umidităţii şi reglarea debitului cursurilor de apă, la frînarea şi evitarea eroziunilor în regiunile înalte şi a împotmolirii depresiunilor şi cîmpiilor, putînd totodată îndeplini şi un rol drenant din cele mai intense pe terenurile cu apă în exces.

În acelaşi timp, ea oferă condiţiile necesare de hrană şi adăpost întregii lumi de animale şi plante aferente, iar în anumite situaţii poate exercita o influenţă din cele mai favorabile asupra siguranţei şi producţiei culturilor agricole din imediata apropiere. O menţiune specială merită şi aportul deosebit al pădurii de ordin igienic, peisagistic, recreativ-turistic şi urbanistic, funcţii care la rîndul lor se fac atît de puternic resimţite în sănătatea omului şi asupra condiţiilor lui de viaţă şi de muncă.

De remarcat însă că, întreaga această suită de aptitudini protectoare în forma lor maximă de manifestare, se referă de fapt la vechile păduri virgine, cu structura lor deosebit de complexă şi cu o stare de masiv bine şi permanent încheiată.

Cînd este însă vorba de pădurea cultivată, creată şi condusă de om după un anumit plan, în vederea atingerii unui anumit scop, aşa cum au ajuns de fapt aproape toate pădurile noastre, datele problemei nu mai rămîn decît parţial valabile, capacitatea protectoare, ca de altfel şi cea de producţie, fiind de fiecare dată profund afectată şi chiar dereglată de intervenţiile conştiente sau inconştiente ale omului.

Fondul informaţional şi programul pădurii cultivate, capacitatea ei de autocontrol şi autoreglare, ca de altfel şi dinamica tuturor proceselor colective specifice organizării sale ecosistemice, sînt de acum încolo controlate şi dirijate de către om, în raport cu interesele pe care vrea să le servească, de producţie sau de protecţie. În acest sens, pentru a nu se complica lucrurile şi a se reduce la minimum eforturile, pădurii cultivate i se imprimă obişnuit o structură cît mai simplă, regulată, uniformă, monoetajată şi cu închidere pe orizontală. Ca urmare a acestui fapt, ea devine foarte uşor vulnerabilă şi dereglabilă, iar posibilităţile de refacere prin mecanismele ei de autocontrol şi autoreglare scad extrem de mult, aşa că se simte permanent nevoia de sprijinul competent al silvicultorului.

Dacă aptitudinile funcţionale ale pădurii cultivate, atît productive, cît şi protectoare, depind organic, ca şi în cazul pădurii virgine, de structura acesteia, iar la rîndul ei structura apare ca o consecinţă directă a măsurilor tehnice aplicate pe parcurs, aceasta explică şi importanţa hotărîtoare a modului de gospodărire în existenţa şi dezvoltarea pădurii cultivate. Interesant de semnalat este şi faptul că, în pădurea cultivată, între diferitele funcţii exercitate, se manifestă uneori şi un pronunţat caracter contradictoriu, cum este cazul în special între funcţiile de protecţie şi cele de producţie, sau între producţia de lemn şi cea de fructe de pădure, vînat etc.

Acolo unde intervenţiile culturale depăşesc anumite limite ca intensitate, extindere şi repetabilitate, ele încep să acţioneze dăunător, iar degradarea pădurii cultivate, ca structură şi vigoare de vegetaţie, duce inevitabil la diminuarea capacităţii productive şi, concomitent cu aceasta, la slăbirea capacităţii protectoare. De asemenea, este important de subliniat

că, deşi în atari situaţii, vindecarea vătămărilor structurale sau remedierea dereglărilor funcţionale sînt teoretic posibile, totuşi, în practică, ele ridică serioase dificultăţi şi ocazionează importante pierderi şi cheltuieli.

Ca regulă generală, cu cît structura pădurii cultivate este mai complexă şi se apropie mai mult de cea a pădurii virgine, cu atît capacitatea ei de protecţie a mediului înconjurător este mai intensă şi se poate manifesta în forme mai diferite şi cu efecte mai ridicate. De aceea, în gospodărirea acestor păduri, acolo unde se pune problema satisfacerii cu prioritate a funcţiei de protecţie, pentru a ne feri de consecinţele nefaste, apare absolut necesar să se renunţe fără excepţie la structurile prea simplificate, profilate numai pe producţia de lemn, recurgîndu-se pe cît posibil la structuri din cele mai complexe, capabile să servească simultan o gamă cît mai largă de interese social-economice, nu numai de moment, ci şi de perspectivă.

Acestea fiind datele problemei în cazul pădurii cultivate, pentru exemplificarea aportului adus de aceasta la protejarea mediului înconjurător, ne vom rezuma să reamintim succint numai cîteva situaţii şi aspecte din cele mai semnificative.

Astfel, ţinîndu-se seama de faptul că protejarea mediului nu se poate realiza decît prin asigurarea stabilităţii şi permanenţei pădurii cu o consistenţă cît mai ridicată, aceasta pune implicit obligaţia să nu se mai lucreze cu consistenţe sub 0,7, iar trecerea de la o generaţie la alta să aibă loc fără prea mari fluctuaţii dereglatorii. De aici şi necesitatea ca regenerarea naturală să se asigure pe cît posibil concomitent cu lichidarea vechiului arboret, iar la nevoie, cea artificială să se instaleze anticipat sau imediat după exploatarea acestuia. În atari situaţii, pentru reducerea la minimum a întreruperii, cu toate consecinţele ei nefaste asupra solului şi regimului apelor, precum şi pentru ca în timpul cel mai scurt, cu scop special de protecţie, să se poată ajunge la constituirea stării de masiv, apare imperios necesar să se folosească în lucrările de plantaţie un număr cît mai mare de puieţi viguroşi şi bine dezvoltaţi, chiar dacă aceasta ar contraveni anumitor păreri, ar costa cu ceva în plus şi ar da mai mult de lucru ulterior.

Dacă se lucrează în bazinele de interes hidroenergetic, al căror număr creşte pe zi ce trece, angajînd o suprafaţă apreciabilă din fondul nostru forestier, necesităţile de protecţie sînt incomparabil mai mari, impunîndu-se pe primul plan al preocupărilor. Problema care se pune de fapt în această situaţie este aceea de a se lua cu anticipaţie cele mai energice şi eficiente măsuri ca viitoarele lacuri de acumulare să nu se transforme fără nici o piedică în veritabile bălţi de colmatare a materialului cărat cu furie de apele nestăvilite.

Aici nu se mai poate pedala deci numai pe producţia de lemn, ci trebuie să se folosească hotărît aptitudinile de protecţie hidrologică ale pădurii. Şi aceasta, pentru faptul că, datorită coronamentului său continuu şi armăturii dese a rădăcinilor ce împînzesc ca o reţea puternic întreţesută pînă la mari adîncimi întreaga suprafaţă, pădurea dispune de o capacitate imensă pentru stăpînirea şi consolidarea chiar şi a terenurilor cele mai friabile. În felul acesta, se explică şi de ce prezenţa pădurii depăşeşte cu mult aportul lucrărilor hidrotehnice cunoscute, precum şi al oricărui alt mod de folosinţă a terenului, impunîndu-se ca factor şi mijloc biologic de temei şi inegalabil ca întindere, intensitate şi durată pentru protejarea bazinelor respective de calamitatea eroziunii şi a alunecărilor.

Acolo unde însă covorul protector al pădurii dispare din vreo cauză oarecare, profilul de echilibru al versanţilor, asigurat pînă acum numai prin prezenţa şi cu concursul neîntrerupt al vegetaţiei, se dereglează în cel mai scurt timp, eroziunea şi alunecările dezlănţuindu-se cu toată furia, pînă la realizarea unei noi pante de compensaţie. De aceea, în atari situaţii, nu se mai poate rămîne la tăieri simplificate, radicale, sub pretextul că se lucrează în regiuni înfundate şi greu accesibile, ci trebuie să se recurgă fără excepţie la sprijinul şi aportul operaţiunilor culturale, aşa cum ele sînt de fapt înţelese, precum şi al tratamentelor cele mai intensive, oricît de complicată şi de pretenţioasă ar fi doctrina acestora. Fără a se face apel permanent la mecanismul operaţiunilor culturale şi al tratamentelor, nu se poate vorbi de o silvicultură intensivă, capabilă să imprime fondului nostru forestier aptitudinile reclamate atît de sarcinile de producţie, cît şi de exercitarea funcţiilor de protecţie a mediului ambiant.

Chiar dacă respectarea strictă şi fără concesii a acestor doctrine ar reclama mijloace şi dotări costisitoare, personal numeros de înaltă calificare, eforturi sporite şi o neîntreruptă investiţie de competenţă şi ingeniozitate tehnică, condiţii care se traduc prin apreciabile cheltuieli suplimentare, totuşi, în final, acestea rămîn de fiecare dată infime faţă de eforturile şi investiţiile uriaşe reclamate şi impuse ulterior de salvarea şi restabilirea măcar în parte a situaţiei.

Dar rolul hidrologic şi antierozional al pădurii nu se rezumă numai la atît. Prin prezenţa sa continuă în bazinele de recepţie din regiunile înalte, reţinînd în coronament o bună parte din precipitaţiile căzute, favorizînd infiltrarea acestora în sol şi reducînd scurgerile de suprafaţă, pădurea dovedeşte cele mai largi aptitudini şi pentru evitarea sau diminuarea apreciabilă a inundaţiilor, cu toate consecinţele şi repercu-

siunile lor catastrofale, ce se pot face puternic resimțite pînă la mari distanțe în cîmpie, atît asupra așezărilor omenești, cît și asupra culturilor agricole.

Atunci însă cînd, din cauza calamităților și în special a tăierilor rase sau a altor genuri de tăieri ce duc la descoperirea completă a terenului, ajungîndu-se astfel la defrișarea sau distrugerea pădurii pe suprafețe imense, care angajează bazine întregi sau complexe de bazine ce alimentează cursurile unor ape mai mari, încetînd brusc rolul protector exercitat de covorul pădurii încheiate, declanșarea inundațiilor poate să fie considerată pe bună dreptate ca iminentă, legile și forțele naturii fiind și de data aceasta la fel de implacabile, ca și în atîtea alte condiții similare. Totul este numai o problemă de timp și depinde numai de căderea unor ploi abundente, de lungă durată și de largă extensiune.

De aceea, în cadrul climatic și orografic al țării noastre, pentru prevenirea unor consecințe atît de păgubitoare, care depășesc cu mult, ca amploare și gravitate, acțiunea nocivă a gazelor poluante emanate obișnuit de platformele industriale, apare imperios necesar să se renunțe cu totul la acele practici anticulturale, ce lasă în urma lor suprafețe imense complet descoperite.

Tot pentru reducerea la minim a efectelor nefaste ale inundațiilor, se impune cu strictețe și respectarea riguroasă atît a posibilității normale pe ansamblul fondului nostru forestier, cît și în cadrul fiecărei unități de producție, evitîndu-se cu strictețe tendințele de transferare și de comasare a acestora în anumite bazine favorizate ca accesibilitate sau ca volum și calitate a materialului lemnos. Orice depășire sau abatere de la aceste prevederi cu caracter ferm înseamnă să lucrăm în contra intereselor noastre de viitor, a generațiilor ce vin după noi.

De asemenea, cu ocazia aprecierii situației pe teren, este absolut necesar să nu se piardă din vedere nici faptul că, prin executarea plantațiilor nu se rezolvă implicit și problema protecției contra inundațiilor. Oricît de reușită ar fi o plantație, prezența puieților pe solul descoperit nu reface automat și capacitatea protectoare a unei păduri. Deși regenerarea se consideră terminată o dată cu constituirea stării de masiv, totuși, capacitatea protectoare a noului arboret începe să se facă resimțită numai încetul cu încetul și ajunge să se manifeste plenar abia după 10—20 de ani de la exploatarea vechii păduri, așa că, în acest interval, dezlănțuirea inundațiilor rămîne oricînd posibilă. Ceea ce agravează și mai mult situația pe versanții puternic înclinați și complet descoperiți, care sînt frecvent expuși eroziunii, este faptul că, deși cioatele și în special rădăcinile în curs de putrezire rămase în sol pot să continue încă un timp rolul protector de fixare a terenului, în schimb, gropile făcute pentru plantarea puieților, intervin în sens invers, agravant și cu o pondere incomparabil mai mare. Săparea gropilor întrerupînd continuitatea și stabilitatea terenului în puncte atît de numeroase, acționează ca veritabile rupturi de eroziune, ca active surse de aluviuni pentru precipitațiile căzute direct pe sol, precum și pentru șuvoaiele ce se scurg nestăvilite pe suprafața acestuia.

O situație cu totul specială în ce privește protejarea mediului înconjurător o prezintă și pădurile de molid. Exercitarea funcțiilor de protecție pretinzînd să se asigure în prealabil existența pădurii respective, în cazul molidișurilor, slaba lor rezistență la presiunea vînturilor inspiră foarte multă îngrijorare oricărui ochi competent și reclamă în consecință un spor substanțial de competență și vigilență culturală. Și aceasta, cu atît mai accentuat, cu cît se lucrează în arborete pure sau în culturi executate în afara arealului natural al acestei specii. Stabilitatea precară a molidișurilor, cu toate consecințele dereglatorii asupra mediului înconjurător, fiind o realitate ce nu mai poate să fie ignorată de nimeni, pentru evitarea atacurilor de insecte și în special a pagubelor catastrofale provocate de doborîturile de vînt, mai ales în urma tăierilor rase practicate pe scară întinsă, încă de pe acum se profilează tot mai categoric necesitatea revizuirii părerilor și atitudinii privind extinderea forțată în cultură a acestei specii, mai ales sub formă de arborete pure. În fața unor atît de evidente și de amenințătoare riscuri, care după toate probabilitățile vor crește cu timpul cel puțin în aceeași proporție cu sporirea suprafețelor ocupate de această specie, interesele majore ale economiei naționale privind protecția mediului pretind și impun acest lucru. În schimb, apare cu totul oportun ca în multe din aceste situații să se ia atent în considerare fagul, atît pentru siguranța culturii și vitalitatea deosebită de care dispune această specie, cît mai ales pentru capacitatea sa protectoare inegalabilă, cu deosebire în bazinele de interes hidroenergetic.

De aceea, protecția mediului de către pădurea cultivată se impune ca o problemă dintre cele mai complexe și mai stringente, cu largi implicații și repercusiuni de ordin naturalistic și social-economic, iar rezolvarea ei reclamă analizarea în fiecare loc, cu mult discernămînt și simț de răspundere, nu numai a intereselor productive de moment, ci în special și cu precădere, a celor protectoare și de perspectivă

Silvicultura şi protecţia mediului înconjurător

Dr. doc. V. GIURGIU
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice

1. Pădurea, strategia naturii şi strategia umană

În lunga şi mereu ascendenta evoluţie a speciei umane a sosit momentul cînd, datorită marilor posibilităţi pe care omul le are de a transforma mediul înconjurător, au apărut serioase semne neliniştitoare care evidenţiază imaturitatea unor acţiuni ale societăţii în natură. Faţă de pericolul degradării ireversibile a mediului înconjurător, de primă importanţă este ocrotirea resurselor naturale ale Terrei, inclusiv aerul, apa, flora şi fauna, în interesul generaţiilor de astăzi şi de mîine. Evident, în această nobilă acţiune silvicultorul este implicat direct. Dar, pentru reuşita acţiunilor sale se cere o temeinică cunoaştere a strategiei naturii, căci numai pe o asemenea bază poate fi definită strategia umană faţă de pădure.

Strategia naturii se caracterizează prin tendinţa de realizare a unei maxime stabilităţi impotriva perturbărilor de tot felul. Această strategie include autoconservarea şi autoreproducerea, realizate prin sisteme de reglaj dintre cele mai perfecţionate. Tendinţa de maximizare a stabilităţii se realizează de regulă prin :

— optimizarea diversităţii structurale a biocenozei ;
— majorarea complexităţii relaţiilor biocenotice ;
— creşterea diversităţii genetice a populaţiilor din cadrul fiecărei biocenoze ;
— sporirea eficienţei ecologice a ecosistemului ;
— creşterea controlului exercitat de biocenoză asupra biotopului (habitatului). Prin aceasta se explică sporirea rolului protector al biocenozelor naturale în special în ceea ce priveşte principalii factori ai mediului înconjurător (apa, solul, aerul, flora, fauna ş.a.), chiar dacă în faza de homeostazie scade productivitatea netă a ecosistemelor.

Pădurea naturală, ca biosistem de tip cibernetic, urmăreşte acelaşi strategie şi finalitate. Folosind propriile ei programe de optimizare ea este capabilă de autoinstruire, de autoorganizare, de evoluţie progresivă şi, prin aceasta, de perenitate nesfîrşită. În permanenţă se adaptează la modificările survenite în mediu, contribuind astfel la asigurarea echilibrului în natură. Aşa s-au format şi au evoluat pădurile spaţiului nostru strămoşesc — rezistente, productive şi adaptate la particularităţile cadrului ambietal al fiecărui colţ de ţară, capabile în acelaşi timp de o înaltă funcţionalitate protectoare de mediu şi dotate cu excepţionale calităţi igienico-sanitare şi estetice. Exemplificăm cele afirmate prin jnepenişurile, cembretele şi molidişurile de limită rezistente la condiţiile climatice vitrege, făgetele protectoare de sol de pe versanţii abrupţi şi Carpaţilor Meridionali, amestecurile pluriene de răşinoase cu fag productive şi rezistente la dăunători, vînt şi zăpadă, şleaurile de deal şi cîmpie dotate cu sisteme perfecţionate de autoconservare, stejăretele de stejari xerofiţi adaptate la secete îndelungate, zăvoaiele şi sălcetele indiferente faţă de inundaţii ş.a. Stabilitatea acestor ecosisteme forestiere — care în trecutul îndepărtat acopereau 75—85% din teritoriul ţării — a constituit factorul de reglare a climei, regimului hidrologic, fertilităţii solului, peisajului şi a tuturor condiţiilor normale ale vieţii umane. La streaşina pădurii s-a format şi s-a apărat poporul nostru, beneficiind plenar de polifuncţionalitatea ei productivă şi protectivă.

Dacă vom compara însă strategia naturii cu strategia umană constatăm existenţa unei contradicţii de mari proporţii. Omul — la început din neştiinţă, apoi impins de o nepermisă lăcomie — manifestată uneori chiar în deplină cunoştiinţă de cauză — s-a condus după alte principii. S-a mers, de pildă, pe calea exploatării excesive a resurselor forestiere în dauna stabilităţii echilibrului în natură şi în dezacord cu necesităţile economico-sociale de perspectivă. Asemenea acţiuni au fost justificate diferit de-a lungul timpurilor : prin prisma intereselor egoiste, particulare, departamentale, ori ale unei singure generaţii pusă în situaţia de a gestiona şi a decide în favoarea sa asupra unui proces de lungă durată şi care priveşte naţiunea şi viitorul ei. Acţiunile în pădure sau deciziile privind soarta lor au fost întemeiate, mai ales în trecut, pe calcule de eficienţă economică pe termen scurt care nu au putut lua în considerare implicaţiile ecologice cu consecinţe economico-sociale pe termen lung. În consecinţă, treptat, suprafaţa pădurilor s-a restrins, stabilitatea, productivitatea şi calitatea acestora au scăzut, iar funcţionalitatea lor protectoare de mediu s-a diminuat. O asemenea stare de fapt canalizează gîndirea în spre raţionalitate, generează noi concepte şi măsuri, determină examinarea consecinţelor pe termen lung, în ultima instanţă, obligă la o restructurare de pe poziţiile politicii ecologice a atitudinii societăţii faţă de pădure, obligînd prin aceasta la o nouă strategie forestieră. În ţara noastră această strategie izvoreşte nemijlocit din politica mediului — cu consecvenţă şi fermitate promovată prin importante documente de partid şi legi ale ţării. Se porneşte de la adevărul că nu poţi să clădeşti şi să dezvolţi o societate sănătoasă într-o natură bolnavă — mai ales atunci cînd pilonii ei de rezistenţă, pădurile, sînt şubrezite.

Dar societatea funcţionează într-o natură transformată de om, amenajată şi cultivată. Această afirmaţie se referă şi la raportul dintre societate şi pădure. Există însă în pădure, ca şi în natură în general, suficiente amenajări şi transformări cu aparenţe de înaltă eficacitate funcţională imediată, dar care ascund grave dezechilibre în perspectiva apropiată sau mai îndepărtată, aşa cum sînt monoculturile de molid şi pin sau culturile cu unele specii exotice. Vom arăta mai departe că sînt deja multe semne neliniştitoare pentru silvicultor care dovedesc imaturitatea unor acţiuni izvorîte mai ales dintr-o necunoaştere a evoluţiei şi modului de funcţionare a ecosistemelor forestiere, a interconexiunii lor cu mediul ambiant pe termen lung. Iată de ce, înainte de a decide mari transformări în ecosistemele forestiere trebuie cunoscută tot mai complet strategia naturii, în toate conexiunile ei, în raport cu modalităţile de transformare plănuite de silvicultor, căci numai pe o asemenea bază se poate concepe o strategie forestieră cu fundamentare ecologică concordantă cu strategia umană a creşterii economico-sociale care include şi grija pentru protecţia mediului înconjurător — ca o condiţie esenţială a dezvoltării. De pe noile poziţii ecologice se impune o adevărată reconcilere a noastră cu pădurea, după cum, pe un plan mai larg, se cere o reconcilere a omului cu natura ultragiată. Aceasta presupune ca silvicultorul să nu folosească violenţa împotriva pădurii, niciodată şi sub nici un motiv, invocînd de pildă necesităţi economice imediate, problemele energetice sau exportul, căci — pe o asemenea cale — am risca să subminăm însăşi baze ale dezvoltării noastre viitoare. Respectul şi grija faţă de natură şi pădure este un element esenţial al politicii noastre de dezvoltare, el se integrează organic în filozofia partidului, precum şi în atenţia întregului nostru popor, foarte sensibil la problemele ecologice, implicit ale pădurii.

Este astăzi un adevăr recunoscut faptul că ţările care nu au sau au prea puţină grijă pentru protecţia naturii şi care tolerează o exploatare precipitată a pădurilor sînt tocmai acelea care nu respectă nevoile fireşti ale omului de mîine, propriul lor viitor şi în mare măsură viitorul altor naţiuni. Politica partidului nostru, reflectată în Programul lui, în legile ţării şi în primul rînd în Legea privind protecţia mediului înconjurător, arată grija deosebită cu care sînt tratate problemele echilibrului în natură şi ale silviculturii româneşti. Este de acum sarcina silvicultorului de a traduce în fapt politica forestieră a partidului, consecvent şi fără ezitare. Căci, după cum a subliniat preşedintele ţării „Vrem ca societatea socialistă şi comunistă să aibă şi păduri mai bune, ca oamenii să poată trăi — cel puţin aşa cum au trăit în trecut — într-un aer bun, într-o climă sănătoasă".

2. Delimitarea problemelor

În cadrul acestei comunicări vom analiza unele consecințe ecologice ale impactului omului asupra pădurii, cu indicarea măsurilor de principiu ce se impun. În tratarea problemei avem în vedere dubla poziție a pădurii în relațiile ei cu mediul înconjurător:

A) Pădurea ca factor al mediului înconjurător, cu multiplele ei funcții de protecție a altor factori de mediu și a echilibrului general în natură: protecția apei, aerului, solului climei, florei, faunei, peisajului ș.a. Aici intră și rolul pădurii în protecția sănătății omului, prin funcțiile ei antipoluante și igienico-sanitare.

B) Pădurea supusă acțiunii dereglatoare a altor factori. Polifuncționalitatea protectoare de mediu a ecosistemelor forestiere este în general cunoscută (foto 1 și 6), fără însă a fi descifrate și evidențiate toate posibilitățile de care ele dispun. Nu se cunosc în totalitate nici procesele interne prin care pădurea exercită asemenea funcții cu efecte protectoare vizibile sau însă necunoscute.

În ceea ce privește pădurea în cea de-a doua poziție, subliniem că însușirile multiple și funcțiile ei polivalente, bazate pe aceste calități, sînt frecvent afectate de două categorii de factori: naturali și antropici.

a) *Factorii naturali* pot fi *climatici* (vînt, zăpadă, ger, înghețuri tîrzii și timpurii, secetele, inundațiile ș.a.) (foto 3 și 8) și *ecologici* (insecte, defoliatori, boli, vînat ș.a.). Dereglările ecologice manifestate prin simplificarea structurii biocenozelor favorizează sau agravează influențele dereglatorii ale factorilor climatici (așa cum este cazul acțiunii vîntului și a zăpezii în culturile pure de molid sau a defoliatorilor în stejăretele și gorunetele structurate necorespunzător).

b) *Factorii antropici* sînt mult mai diverși și cu acțiuni dintre cele mai distrugătoare. Ei pot fi clasificați după cum urmează:

b_1) factori antropici din afara silviculturii (defrișarea pădurilor, poluarea industrială, pășunatul, turismul, construcțiile de tot felul ș.a.);

b_2) factori antropici din sfera silviculturii (recoltele supranormative, tratamentele necorespunzătoare cum sînt tăierile rase sau cvasirase, translocarea nonecologică a speciilor sau provenienților autohtone, extinderea nejustificată a exoticilor, exploatările neîngrijite, aplicarea nerațională a pesticidelor, erbicidelor și a îngrășămintelor chimice, construcția și amplasarea nerațională a drumurilor forestiere, practicarea rezinajului etc.). Comparativ cu factorii din prima categorie, aceștia produc în etapa actuală cele mai mari dereglări în ecosistemele forestiere, avînd evidente consecințe asupra echilibrului în natură. În anumite condiții, factorii antropici, subminînd stabilitatea ecosistemelor forestiere naturale, favorizează acțiunea factorilor naturali. Atenuarea influenței lor dereglatoare depinde în mare măsură de iscusința silvicultorului, dar și de politica forestieră adoptată.

Analizînd acum pe un plan mai larg raportul dintre silvicultură și protecția mediului, deosebim:

— acțiuni silviculturale favorabile, prin care se contribuie la conservarea, ameliorarea și refacerea funcționalității protectoare de mediu;

— acțiuni dereglatoare de mediu, prin care însăși silvicultura afectează calitatea factorilor de mediu, în special a apei, solului, peisajului, faunei și chiar a florei. În acest caz putem vorbi chiar de o silvicultură poluantă (folosirea pesticidelor și a erbicidelor, exploatări forestiere în bazinele cu acumulări de apă potabilă etc.).

Mai este necesar să avem în vedere că perturbările cărora sînt supuse ecosistemele forestiere pot fi împărțite în două categorii: reversibile și nereversibile.

Perturbările reversibile au un caracter temporar și tranzitoriu, așa încît după asemenea dereglări (aplicarea temporară a pesticidelor poluante, daune aduse arborilor pe picior prin exploatarea produselor secundare ș.a.) ecosistemele afectate revin la un echilibru relativ apropiat de cel pe care l-a avut anterior.

Perturbările nereversibile au consecințe profunde, ele determinînd noi canale de circulație a energiei și substanței și noi structuri, de regulă, foarte simplificate și de stabilitate ecologică restrînsă (monoculturi de molid în locul amestecurilor pluriene de rășinoase cu fag, culturi de plopi euramerl locul sleaurilor pe bază de stejar, defrișarea pădur înlocuirea lor cu agrobiocenoze ș.a.).

Pe de altă parte trebuie ținut seama de faptul că, în țile și etapa actuală, existența unor factori de dereg mediului reprezintă o realitate obiectivă și că nu este p eliminarea în totalitate a efectelor negative ale unor venții sau activități economico-sociale asupra funcționa și stabilității ecosistemelor forestiere. Problema se însă în a stabili noi restricții ecologice și limite ale to țelor (restrîngerea suprafeței parchetelor cu tăieri rase, sirea unor pesticide cu remanență mai mică, norme strînse privind daunele aduse pădurii în procesele de ex tare a lemnului ș.a.), care urmează să fie periodic revi în raport cu noile posibilități oferite de progresul teh științific și în funcție de exigențele crescînde ale soci față de integralitatea ecosistemelor.

Totodată subliniem faptul că principala obligație p sională și cetățenească a silvicultorului rămîne aceea mări eficacitatea polifuncțională a pădurilor patriei, păs cît mai puțin alterată stabilitatea pădurii în ansamblu respectiv de a interveni justificat în conexiunile complicat acesteia numai după cunoașterea multilaterală și cu ade a legităților biologice care guvernează echilibrul dinami natură, fără a afecta structurile ei de rezistență. Mereu tre să avem în vedere că pădurea românească este evident tanțată ecologic prin specificul și rosturile ei majore de pădi Europei centrale, nordice sau sudice și în consecință nece alte reglementări mult mai severe și diversificate per ocrotire și gospodărire. Căci la noi se asociază gerul și fu nile nordului, secetele sudului, pantele prăpăstioase ale m ților, inundațiile cîmpiilor și mai ales alternanțele contin tale ale temperaturii. Concentrarea pădurilor în patrulate carpatic, care este suprasensibil la degradarea factori cu mediu, conferă silviculturii o mare responsabilitate gospodărirea pădurilor. Consecințele unei gospodăriri nead vate a fondului forestier carpatin se restring puternic și mari distanțe pînă la cîmpie. Inundațiile catastrofale anii 1970 și 1975, agravate și de lipsa sau starea necorespu zătoare a pădurilor, constituie o lecție de neuitat.

În acest context, numai o silvicultură specific națională fundamentată ecologic, preventivă și prospectivă, va put soluționa actualele și viitoarele cerințe social-economice concordanță cu necesitatea conservării și ameliorării calită factorilor de mediu. Este absolut cert că silvicultorul va gă soluții noi de gospodărire a pădurilor în spiritul obligațiil pe care le are de a proteja mediul înconjurător și de a mă productivitatea lor prin respectarea restricțiilor ecologic Dar pentru a putea, silvicultorul trebuie să cunoască der glările aduse pînă acum naturii, trebuie sensibilizat la cons cințele de viitor ale continuării unor activități nechibzuit nonecologice, și, în sfîrșit, trebuie să cerceteze și să elaboreze noi soluții posibile pentru a pune de acord imperativel protecției mediului cu cele ale sporirii producției pădurilor În acest scop vom trata în continuare unele aspecte ma importante, dintre cele enunțate anterior.

3. Întinderea pădurilor și protecția mediului

Există o corelație foarte puternică între echilibrul ecologic în natură și ponderea pădurilor. Pe această bază, Programul Națiunilor Unite pentru mediu include defrișarea pădurilor în categoria acțiunilor antropice care prezintă cel mai mare pericol asupra stabilității și calității vieții pe Terra, cu atît mai mult cu cît pînă acum au fost distruse două treimi din păduri, în special în zonele temperate și subtropicale. Acum una din cele mai grave probleme ale planetei este defrișarea și exploatarea nerațională a pădurilor tropicale care se diminuează în fiecare minut cu 20 hectare.

La noi, treptat, prin defrișări s-a ajuns la o pondere a fondului forestier în suprafața țării nepermis de redusă, de numai 27 %, îngrijorător de mică față de fragilitatea excesivă a cadrului nostru natural. Procentul de împădurire efectivă este însă cu mult mai redus, de numai 19—20 %, căci suprafețele goale din fondul forestier cu și plantațiile și regenerările naturale tinere rezultate în urma tăierilor rase sau cvasirase nu pot îndeplini funcții de protecție a mediului. În acest

context putem judeca cum se cuvine și acțiunile nonecologice mai recente care s-au soldat cu defrișarea unor păduri de stejari din zona de cîmpie, a perdelelor de protecție a cîmpurilor, a unor culturi de salcîm de pe nisipurile mobile din sudul Olteniei sau a unor păduri de munte cu complexe funcții de protecție — cunoscute sub denumirea improprie de „pășuni împădurite".

Strategia ecologică a silviculturii — ca parte integrantă a strategiei dezvoltării economico-sociale și conservării mediului ambiant — include în primul rînd grija pentru integritatea teritorială și majorarea întinderii pădurilor. Din acest punct de vedere se justifică o depășire a prevederilor inițiale potrivit cărora chiar și în perspectivă suprafața pădurilor ar urma să se mențină la actuala întindere. S-a arătat că sînt încă multe terenuri degradate, care necesită împăduriri*. Astfel, majorarea pe seama acestora a procentului de împădurire pînă la 30% la nivelul anului 2000 ar constitui un prim pas pe calea reconstrucției ecologice a multor zone ale țării (Vrancea, Buzău, Vaslui, Cîmpia Transilvaniei ș.a.). Este necesară extinderea zonelor verzi în jurul marilor aglomerări urbane și în primul rînd în apropierea Capitalei. În zonele de stepă și silvostepă se justifică crearea unei rețele raționale de perdele de protecție. În contradicție cu această orientare și tendințe manifestate pregnant pe plan european** sînt insistențele mereu prezente din partea agriculturii de lărgire a fondului agricol pe seama pădurilor de cîmpie (suprafața cărora este de mult sub limita critică necesară menținerii unui echilibru ecologic în zona respectivă).

Un argument în plus pentru majorarea suprafeței pădurilor îl oferă recentele cercetări prezentate de O d u m E. P. și O d u m H. T. (1972)*** efectuate prin simulare pe calculator: apar serioase retroacțiuni asupra dezvoltării sociale și economice dacă suprafața arinilor naturale și cvasinaturale scade sub 50%. Or, în condițiile țării noastre, asemenea arii pot ușor să scadă sub acest nivel, ele fiind reprezentate cu precădere de păduri naturale și cvasinaturale (care trebuie conservate), de pajiști naturale, de întinderi de ape etc., căci este greu de presupus că agrobiocenozele sau culturile forestiere intensive conduse la cicluri scurte ar putea îndeplini importante funcții de protecție a mediului.

4. Recoltele de lemn supranormative, formă a impactului între om și natură

Ca și în cazul precedent, există o corelație strînsă între volumul recoltelor din păduri și gradul de degradare a mediului, influențele negative crescînd brusc după ce volumul tăierilor depășește o anumită limită stabilită ca tolerabilă pentru fragmentul dat al scoarței terestre. Limitele toleranței sînt condiționate de un complex de factori referitori atît la biocenozele forestiere cît și la mediul lor intern și extern. Perturbările în echilibrul pădurii produse prin exploatări supranormative se răzbună nu numai în interiorul ei, ci și în toate comunitățile de viață alăturate sau chiar mai depărtate, provoacă dereglări în regimul hidrologic, climatic sau al peisajului pe mari teritorii.

Pădurile țării au fost crunt exploatate de-a lungul timpurilor. S-a exploatat exagerat și — pînă nu de mult — cu prea puține foloase pentru poporul nostru.

Într-o lucrare oficială din 1939**** se preciza că „în special în perioada de după război, exploatarea pădurilor a luat un avînt nemaivăzut decît în colonii, tăindu-se anual o cantitate de lemn ce varia între 20.000.000 și 24.000.000 m³ și depășindu-se cu 20—30% creșterile anuale". Exploatări forțate s-au efectuat și după cel de-al doilea război mondial. De-a lungul timpurilor s-a ajuns treptat la o avansată epuizare a pădurilor, mai întîi a celor de stejar și gorun, apoi a celor de rășinoase accesibile. În continuare s-a dat un puternic asalt asupra ultimilor structuri de mare rezistență ai stabilimentului ecologic carpatin, și anume asupra pădurilor de fag pluriene și asupra molidișurilor de altitudine.

În consecință, am ajuns la o nouă stare de lucruri în silvicultura noastră. În primul rînd a crescut ponderea pădurilor artificiale, cu structuri simplificate și de stabilitate scăzută. În paralel s-a redus suprafața pădurilor productive și accesibile exploatabile. Exploatările înaintează accelerat în „crcierii munților", la mare altitudine pînă la 1300—1700 m, în zone de mare fragilitate ecologică, în păduri situate pe pante de peste 30 grade, în păduri cu excepționale funcții complexe de protecție și deosebit de sensibile la dereglarea factorilor de mediu. Acest proces se desfășoară în paralel cu creșterea agresivității tehnologiilor de exploatare antiecologice, cum este exploatarea arborilor cu coroană. Prin concentrarea tăierilor, fostele bazine înfundate, succesiv dotate cu drumuri, au fost sau sînt în curs de epuizare, urmate de dereglări climatice, hidrologice și peisagistice. Cine va revedea astăzi Munții Apuseni, bazinele Dîmboviței, Riului Doamnei, Vîlsanului, Oltețului, Cernei, ș.a., pe mulți kilometri dezgolite de ce au avut mai trainic și mai frumos, va înțelege marea răspundere a actualei generații de silvicultori față de viitorime. Exploatările de astăzi (circa 22 milioane m³) trebuie analizate în raport cu starea actuală a pădurilor, așa cum sînt ele epuizate prin tăieri anterioare, cu arborete exploatabile cu precădere pe terenuri cu pante mari, greu accesibile sau lipsite de drumuri, la mare altitudine, uneori slab productive, în bună parte ocrotite pînă acum doar de rentabilitatea mai redusă a exploatării sau de dotarea lor insuficientă cu căi de transport. Sub raportul relației dintre pădure și mediu, cele mai mari efecte dereglatoare le aduce depășirea pe unități de producție a volumului normal al tăierilor, chiar dacă pe ocol, județ sau pe total țară cota de tăiere n-ar depăși posibilitatea pădurilor. Căci nu se poate admite că excluderea sau diminuarea sub posibilitate a tăierilor în anumite unități de producție ar fi în măsură să compenseze efectele negative asupra mediului înconjurător ale concentrării peste normal a tăierilor în alte unități de producție alăturate sau mai îndepărtate. Cerința normalizării tăierilor prin respectarea strictă a posibilităților pădurilor pe unități teritoriale restrînse, omogene sub raport ecologice și funcțional, derivă nemijlocit din concepția ecosistemică despre pădure, potrivit căreia echilibrul ecologic dinamic se realizează pe o anumită porțiune bine definită a scoarței terestre.

Ca o caracteristică a problemei pe care o analizăm este și contribuția amenajării pădurilor la programarea de tăieri supranormative, căci, fără o înțelegere profundă a relației pădure — mediu, amenajamentele pot pune în seama pădurii mai mult decît ea și cadrul natural ar putea suporta sub raportul protecției mediului înconjurător. Căile prin care se ajunge la asemenea tăieri supranormative dereglatoare de mediu sînt, de regulă, următoarele:

— includerea în planurile de recoltare a unor arborete cu înalte funcții de protecție*, situate la mari altitudini, pe pante accentuate, pe terenuri cu pericol de eroziuni și alunecări, în zone turistice etc.;

— formarea de subunități de „refacere" neviabile, prin care posibilitatea pădurilor se mărește temporar prin artificii de calcul care afectează continuitatea și echilibrul ecologic, cu importante consecințe economice;

— accelerarea ritmului de lichidare a arboretelor naturale pluriene, în accepțiunea unei dinamici descrescătoare a recoltelor;

— folosirea unor ipoteze optimiste privind dinamica creșterilor pînă la exploatabilitatea actualelor arborete și culturi tinere. Astfel, în contul unor creșteri viitoare presupuse superioare se accelerează lichidarea arboretelor mature, în timp ce multe din asemenea culturi și arborete pot fi ulterior decimate de vînat, vînt, zăpadă, înghețuri, pășunat, poluare ș.a. (pentru asemenea motive se justifică formarea unor fonduri de rezervă);

— adoptarea unor perioade scurte de garantare a continuității (de numai 40 ani);

---

* Potrivit „Programului național de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice din R. S. România" există 5,3 milioane de hectare care prezintă fenomene grave de eroziune. Evident, o parte din aceste terenuri pot fi redresate numai prin împăduriri. Ritmul acestei acțiuni este încă sub necesitatea acută a reconstrucției ecologice a multor zone.

** În Franța, după cel de al doilea război mondial fondul forestier a crescut cu peste 2 milioane ha. Procentul de împădurire a crescut în Ungaria, R.S.S. Ucraina, Polonia ș.a. Suprafața fondului forestier crește chiar și în țări cu un procent mare de împădurire, de 30—40%, așa cum este cazul Bulgariei, Cehoslovaciei, R. D. Germană, R. F. Germania, Austria ș.a. Astfel, în Cehoslovacia, în numai 25 ani procentul de împădurire a crescut de la 32 la 35%.

*** Natural areas as necessary components of man's total environment Trans. 37—th. Amer. Wildlife and Natural Res. Conf.

**** Enciclopedia României. Vol. III, pag. 455.

* Ca exemplu pot fi date ocoalele silvice Rucăr, Domnești, Mușcelești ș.a.

— folosirea unor cicluri reduse, îndeosebi la pădurile cu funcții speciale de protecție, pentru care ciclurile de 100—120 ani sînt evident necorespunzătoare.

În consecință, pentru multe ocoale silvice, posibilitatea pădurilor este supraestimată.

Chiar și amenajarea pădurilor în cadru grădinărit se transformă uneori într-un mijloc de majorare nejustificată a volumului recoltelor, mai ales atunci cînd intensitatea tăierilor de transformare este exagerat de mare (18—20%). Se ajunge astfel la recolte dereglatorii.

Cerințele majore referitoare la continuitatea progresivă a recoltelor și la exercitarea de către pădure a funcțiilor de protecție a mediului înconjurător, justifică, cel puțin pentru viitoarele decenii, un volum mai redus al tăierilor, față de prognoza anterioară, determinat de:

— nivelul actual al posibilității pentru unele ocoale și bazine, prea ridicat în raport cu starea pădurilor și rolul lor de protecție;

— exploatările supranormative efectuate în perioada anterioară, prin care s-au anticipat recolte destinate perioadei ce urmează;

— necesitatea protejării stricte a pădurilor destinate să îndeplinească înalte funcții protectoare de mediu, cum sînt: molidișuri de mare altitudine și cele situate în condiții climatice dificile pentru regenerare, arborete situate pe terenuri cu pante de peste 30—35 grade; arboretele surse de semințe și destinate conservării genofondului forestier național; arborete din zonele de agrement ș.a.;

— constituirea unor noi parcuri naționale și naturale, rezervații științifice, rezervații naturale, monumente ale naturii etc.;

— scoaterea unor noi suprafețe productive din fondul forestier pentru amplasarea de importante obiective social-economice cum sînt viitoarele lacuri de acumulare;

— majorarea ponderii pădurilor aflate sub influența poluării industriale;

— amplificarea daunelor aduse pădurilor de către factori naturali dăunători, în condițiile artificializării structurii ecosistemelor forestiere.

Din punct de vedere ecologic, recoltele de lemn supranormative sînt interpretate ca o formă a contradicției dintre om și natură, ca o presiune a omului asupra biosferei. Așa încît, diminuarea presiunii economice asupra pădurii și repartizarea uniformă a tăierilor pe teritoriu, prin dotarea întregului fond forestier cu mijloace de transport, constituie condiția esențială pentru conservarea și ameliorarea funcțiilor protectoare de mediu ale pădurilor. Restrîngerea volumului tăierilor în păduri derivă nemijlocit din politica clarvăzătoare a partidului nostru, de valorificare chibzuită a resurselor naturale, de strictă economisire a materiilor prime, de majorare a producției prin valorificarea superioară a acestora. Vom evita astfel fenomenele de criză a lemnului, deja prezente pe plan european, și vom asigura independența noastră din punctul de vedere al resurselor forestiere.

Desigur, formula de principiu „recolte normale de lemn prin respectarea restricțiilor privind protecția mediului înconjurător", vine în sprijinul protejării paturilor, în special a celor din zonele de mare fragilitate ecologică și obligă la perfecționarea tehnologiilor de regenerare-exploatare, pentru a putea recolta lemn fără a periclita mediul.

5. Tăierile rase și evasirase, în contradicție cu imperativele majore ale protecției mediului înconjurător.

Sub raportul dereglărilor ecologice pe care le produc, tăierile succesive și progresive, în varianta lor actuală a perioadei foarte scurte de regenerare, se comportă aidoma tăierilor rase, chiar și în cazul unei regenerări naturale reușite. Structura viitoarelor arborete va fi excesiv simplificată, monodominantă și instabilă. Apoi, însușirile protectoare de mediu ale noii generații apar de abia după 20—30 ani, cînd începe să se „regenereze" și capacitatea de protecție a pădurii anterior lichidate. Pînă atunci terenul după asemenea tăieri este supus eroziunii și alunecărilor, iar primăvara zăpezile se topesc brusc, creînd mari pericole pentru inundații catastrofale. Pentru toate aceste motive tăierile succesive și progresive cu perioadă scurtă de regenerare le vom denumi tăieri evasirase.

Tăierile rase și evasirase contribuie la dramatica sărăcire a biogeosferei, a acestui bun făurit de natură de-a lungul multor secole și milenii de neîntrerupt travaliu de captare și înmagazinare a energiei solare. Privite sub prisma imperativelor majore ale protecției mediului înconjurător, tăierile rase și evasirase au devenit problema cea mai arzătoare a silviculturii românești contemporane și zona de contact cea mai nevralgică dintre silvicultor și opinia publică — sensibilizată și din ce în ce mai interesată de soarta bogățiilor materiale și estetice primite moștenire. Amploarea și frecvența acestor tăieri constituie totodată criteriul fundamental după care activitatea silvicultorului este analizată și apreciată de către organele superioare de partid și de stat. Gravitatea consecințelor pe care le pot avea tăierile rase și evasirase în păduri rezultă și din faptul că, pînă la finele mileniului, dacă actualul ritm al exploatărilor va continua, ele ar urma să se aplice pe o suprafață de peste 1,2 milioane hectare, cu precădere în zone accidentate. Prin aceasta echilibrul în natură și diversitatea genofondului forestier ar putea fi puternic afectate.

În asemenea condiții, amplificate de tehnologii nonecologice de exploatare, rolul hidrologic, antierozional, climatic și estetic al pădurilor va fi puternic diminuat. Se creează, de pildă, un permanent pericol de inundații catastrofale care pot fi provocate oricînd de ploi abundente și îndelungate, ori de topirea bruscă a zăpezilor -fenomen favorizat de prezența terenurilor lipsite de pădurea protectoare tăiată rasă sau evasiră. În aceeași măsură se amplifică procesele de colmatare a lacurilor de acumulare, iar acestea în viitorul apropiat vor fi atît de dese încît aproape fiecare unitate de producție de munte va fi angajată plenar în aprovizionarea cu energie și apă a economiei naționale. Într-adevăr, potrivit „Programului național de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice" (Legea 1/1976), pînă în anul 2010, vor fi amenajate 1400 lacuri de acumulare, cu precădere în zonele montane și de dealuri. Așa încît, gravitatea consecințelor negative ale tăierilor rase și evasirase nu mai poate fi ignorată de nimeni, chiar și pentru actualele bazine încă nedotate cu asemenea lacuri de acumulare. Căci echilibrul hidrologic trebuie asigurat cu mult timp înainte de amenajarea lor. În caz contrar, barajele lacurilor de acumulare se vor transforma în veritabile baraje de corectare a torenților, diminuînd totodată potențialul hidroenergetic al țării.

Aceste două exemple, și multe altele asemănătoare, sînt suficient de edificatoare pentru a determina o grabnică revizuire a concepției privind regenerarea și refacerea pădurilor țării. Se impune renunțarea la aplicarea pe o suprafață atît de mare a tăierilor rase și evasirase. În schimb se justifică:

— prelungirea perioadei de regenerare, oriunde acest lucru este posibil, asigurînd astfel formarea de arborete cu structuri diversificate prin tăieri evasigrădinărite în făgete, amestecuri de fag cu rășinoase, brădete, goruncte, stejărete, șleauri pe bază de stejar și gorun ș.a.; în unele păduri cu funcții speciale de protecție se justifică aplicarea tăierilor grădinărite;

— aplicarea în molidișuri a tăierilor succesive în margine de masiv, iar în molidișurile de limită — chiar a unei variante specifice a codrului grădinărit;

— renunțarea la practica tăierilor rase „de refacere", atît de frecvent aplicate pînă și în cele mai precare condiții de regenerare și prin care se aduc importante daune echilibrului în natură (foto 2). În locul lor pot fi folosite tăierile în benzi, culise, ochiuri sau combinații între acestea, precum și tăieri de îngrijire cu caracter de ameliorare, mai ales în arboretele amestecate.

Conservarea prin tăieri adecvate a actualelor structuri ale arboretelor naturale și pluriene și crearea de arborete cu structuri etajate și diversificate constituie o condiție esențială pentru menținerea și ameliorarea funcțiilor de protecție ale pădurilor. Imaginea bazinetelor întregi lipsite de covorul forestier protector, întîlnită atît de frecvent în Carpați, va trebui înlocuită cu imaginea pădurii permanente, judicios exploatată prin tăieri ecologic fundamentate (cu perioadă lungă și foarte lungă de regenerare), chiar dacă realizarea ei va necesita din partea noastră pentru moment eforturi financiare și intelectuale suplimentare. În caz contrar, costul lemnului va trebui majorat cu echivalentul cheltuielilor

considerabile necesitate de înlăturarea gravelor consecințe pe care tăierile rase și cvasirase le aduc economiei naționale pe termen lung (grăbirea colmatării lacurilor de acumulare, daune aduse prin inundații, sărăcirea fertilității solului, degradarea peisajului și multe altele).

6. Alegerea speciilor forestiere, problemă importantă în aceiunea de protecție a mediului

Ecosistemele forestiere naturale, prin propriile lor programe de optimizare, au ajuns la compoziții adecvate fiecărui biotop, prin care este asigurată stabilitatea și perenitatea lor. Silviculturul, impins de considerente economice de moment iar uneori de lipsa unor suficiente cunoștințe ecologice, a simplificat aceste structuri, creind culturi pure monodominante, uneori prin înlocuirea speciilor de bază. În aceste condiții, forțele naturii tind să distrugă asemenea creații neconforme cu strategia ei, reușind oriunde silvicultorul nu este în măsură, ca prin intervenții silviculturale energice și mari consumatoare de fonduri, energie și forțe de muncă, să contracareze acțiunea revendicatoare a naturii. Așa se explică frecvența mare a calamităților naturale în pădurile artificiale cu structuri compoziționale simplificate:

— doborîturi și rupturi masive produse de vînt și zăpadă în molidișurile pure create în subzona amestecurilor de fag cu rășinoase și subzona fagului (circa 70 milioane m³ în ultimii 30 ani);

— atacuri de insecte defoliatoare și frecvența putregaiului produs de *Fomes annosus* în aceleași păduri;

— amploarea fenomenelor de uscare a stejarului și a gorunului în arboretele pure create în locul șleaurilor respective;

— compromiterea unor culturi cu specii exotice, în special de duglas, create în subzona gorunetelor și făgetelor;

— eficacitatea funcțională și stabilitatea redusă a pinetelor instalate în locul făgetelor, gorunetelor sau altor cvercinee;

— stabilitatea îndoielnică a unor culturi de plopi euramericani pe stațiuni nepotrivite create și conduse fără o agrotehnică adecvată (prelucrarea adîncă a solului, irigări, fertilizări ș.a.).

În consecință, sînt afectate nu numai funcțiile de producție, dar și cele de protecție a calității factorilor de mediu. Fără îndoială că stabilitatea pădurii și funcțiile ei de protecție sînt de cele mai multe ori mai presus de avantajele așa-zisei „celulozări" a silviculturii prin culturi pure și instabile de rășinoase sau de plopi euramericani, create pe stațiuni improprii. Este bine de știut că chiar și făgetele produc lemn de celuloză la un preț de cost foarte redus, în cantități apropiate de cele ale rășinoaselor.

Literatura ecologică arată că introducerea unor specii străine ca proveniență biogeografică în noi habitate s-a finalizat frecvent cu adevărate catastrofe sub raport biologic și economic, motiv pentru care ecologii au întemeiate rezerve în privința extinderii în cultură a unor specii aduse din alte părți în habitatele autohtone (S o r a n, 1978) *. Practica arată însă că extinderea în culturi a unor specii forestiere străine de habitatul respectiv a dat și rezultate satisfăcătoare, contribuind chiar la crearea unei diversități mai bogate în natură. Acesta este cazul salcîmului cultivat cu succes în multe stațiuni, unele lăsate neocupate de speciile autohtone.

Stabilitatea și funcționalitatea protectoare a pădurii sînt dependente de diversitatea compoziției, respectiv de prezența în compoziție a unui număr optim de specii cu funcții diverse. Astfel spus, relația dintre diversitate și stabilitate prezintă un optim specific fiecărui habitat. Acest optim este definit de compoziția pădurilor naturale. Pentru culturi artificiale în noi habitate el poate fi determinat numai prin experimentări de lungă durată, metodic conduse. Înțelegem deci că majorarea peste optim a diversității compoziționale poate provoca scăderea stabilității și a bioproductivității ecosistemelor forestiere cultivate.

Din acest punct de vedere se justifică:

— rezerve și prudență la extinderea în culturi a speciilor exotice (duglas, pin strob, stejar roșu ș.a.) fără o bază experimentală de lungă durată; de pildă, cultura duglasului verde, care a produs deja multe deziluzii, va trebui limitată deocamdată numai la stațiuni potrivite din vestul țării;

— renunțarea la înlocuirea speciilor autohtone pe stațiuni proprii (gorun, stejar, fag, girniță, cer, stejar brumăriu, stejar pufos ș.a.) prin culturi de pin silvestru și pin negru, aceste ultime specii urmînd a fi folosite cu precădere numai la împădurirea terenurilor degradate sau la formarea unor arborete bietajate (cu fag de pildă) pe stațiuni de productivitate inferioară. Căci, comparativ cu arboretele pure formate din aceste specii de pin, arboretele constituite majoritar din specii locale îndeplinesc cu mult mai bine funcțiile de protecție a calității factorilor de mediu, în condițiile unor cheltuieli de producție inferioare;

— prudență în privința extinderii în afara arealului a molidului, avînd în vedere stabilitatea redusă a arboretelor pure și echiene, precum și rolul funcțional limitat al acestora, comparativ cu arboretele amestecate formate din specii proprii stațiunii. În plus, prima soluție prezintă dezavantajul de a reclama cheltuieli de producție și consumuri de energie mai mari, ceea ce, pentru etapa penuriei de energie, prezintă o problemă. Consumul de muncă, de asemenea, este mai redus. În schimb se justifică extinderea rășinoaselor oriunde ele au fost eliminate (în unele făgete, în subalpin ș.a.).

Din cele prezentate mai sus, desprindem concluzia potrivit căreia, sub raportul funcțiilor de protecție a mediului, sînt de preferat compozițiile naturale optimizate de însăși ecosistemele forestiere prin propriile lor programe de optimizare. Aceste compoziții pot fi prudent ameliorate cu specii de mare interes funcțional. O restructurare radicală a compozițiilor naturale nu este de recomandat decît după îndelungate și minuțioase cercetări experimentale, realizate zonal. În caz contrar culturile vor fi însoțite de mari riscuri sub raport ecologic, economic și social. Această concluzie rămîne valabilă și pentru majoritatea pădurilor cu funcții prioritare de producție.

Menținînd locul prioritar al speciilor autohtone în stațiunile lor proprii, în compoziții optime, vom garanta o protecție maximă a mediului înconjurător. Din acest punct de vedere nu mai poate fi ignorată de nimeni eficacitatea funcțională deosebită a fagului, bradului, molidului (în subzona lui) gorunului, stejarul și chiar a girniței, cerului, stejarului pufos, stejarului brumăriu sau a salcîei, fiecare la locul potrivit și în proporții optimizate de natură sau ameliorate de silvicultor pe baze ecologice și experimentale de lungă durată.

O mențione specială merită fagul, pentru care s-a prevăzut o scădere a proporției lui. Cercetările recente au scos în evidență înalta eficacitate funcțională protectivă și productivă, dar mai ales excepțională lui stabilitate ecologică. Aceste fapte obligă la o reconsiderare a atitudinii silviculturii noastre față de făgete. Ele asigură lemn pentru furnire estetice și cherestea, precum și o productivitate în lemn de celuloză tot atît de mare ca și a molidului. Dar, ceea ce este foarte important, făgetele funcționează și produc în condiții de deplină siguranță, la cel mai redus preț de cost, cu un consum minim de forță de muncă și energie, protejînd și ameliorînd calitatea factorilor de mediu. Ele scutesc pe silvicultor de folosirea poluanților de tipul pesticidelor, repelenților, erbicidelor sau chiar a fertilizanților chimici pentru fabricarea cărora sînt necesare mari consumuri de energie.

7. Ecotehnologii de exploatare a pădurilor, compatibile cu imperativele protecției mediului

Fără îndoială că recoltarea lemnului reprezintă cea mai dereglatoare intervenție a omului în conexiunile biocenotice ale ecosistemelor forestiere. Într-adevăr, dacă recoltarea se execută fără grija necesară, ea poate afecta calitatea factorilor de mediu, avînd consecințe imediate și de lungă durată asupra polifuncționalității pădurilor (foto 4). De pildă, tehnologiile antiecologice, așa cum este exploatarea arborilor cu coroană, afectează profund aproape tot ansamblul de factori ai mediului, mai ales cînd această tehnologie este folosită la rărituri, grădinărit, tăieri succesive, progresive sau combinate.

Cercetările efectuate pînă în prezent au arătat, în primul rînd, amploarea crescîndă a distrugerilor de sol, mai deosebit

* Problema menținerii echilibrului ecologic în lumea contemporană. „Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător", nr. 2, 1978.

atunci cînd sînt folosite tractoarele în parchet. Reducerea fertilității solurilor, eutrofizarea și grăbirea colmatării lacurilor de acumulare și crearea de condiții favorabile inundațiilor, nu pot compensa avantajele economice imediate ale aplicării unor asemenea tehnologii extensive. Mai mult decît atît, pierderea fertilității solului nu poate fi recuperată nici prin viitoare fertilizări artificiale, deoarece foarte costisitoare și consumatoare de energie și, în același timp, ele înșile dăunătoare pentru mediu.

Mari daune se aduc arborilor pe picior, prin care se favorizează pătrunderea putregaiului și alterarea calității lemnului. Privită prin prisma folosirii raționale a resurselor naturale regenerabile, descompunerea biomasei lemnoase de către ciuperci, instalate pe rănile produse în timpul recoltării, trebuie interpretate ca o pierdere de energie într-un proces de producție defectuos organizat.

În sfîrșit, tehnologiile nonecologice de exploatare afectează profund procesul de regenerare naturală a pădurilor, mai ales în cazul tratamentelor cu perioade lungi de regenerare. Ori, asemenea tratamente sînt singurele care pot da satisfacție deplină sub raportul protecției mediului înconjurător.

Toate aceste fapte ne îndreptățesc să insistăm pentru elaborarea și punerea în aplicare grabnică a unor ecotehnologii de exploatare a lemnului, specifice condițiilor de mediu ale spațiului carpatic românesc, axate în întregime pe ideea protecției mediului înconjurător și folosirii raționale a resurselor forestiere. Aceasta reclamă manipularea lemnului în poziție suspendată. În actuala etapă a revoluției tehnico-științifice și a preocupărilor omenirii de a conserva calitatea factorilor de mediu, soluția ecotehnologiilor, prin care daunele aduse de exploatări în păduri să fie minimizate, reprezintă singura alternativă a unor exploatări forestiere în condițiile prevăzute de Legea privind protecția mediului înconjurător. Soluția nu este numai oportună dar și posibil de realizat. Nu există în această privință îndoieli, căci progresele realizate pînă în prezent în exploatarea pădurilor ne îndreptățesc pentru o asemenea alternativă. Imperativele majore ale protecției mediului ambiant și resurselor naturale ne obligă la realizarea și transpunerea în practică a unor asemenea ecotehnologii moderne de exploatare a lemnului, chiar dacă pentru moment ele vor solicita cheltuieli suplimentare și — mai ales — un plus de efort intelectual, științific, tehnic și organizatoric. Trebuie să ne obișnuim cu ideea calculelor economice pe termen lung în care restricțiile ecologice nu mai pot fi neglijate. Numai prin respectarea lor vom putea lăsa moștenire pentru viitoarele generații păduri cel puțin tot atît de productive și protective ca și cele pe care generația noastră le are în seamă.

8. Pădurea poluată

Deocamdată, daunele aduse în pădurile noastre de poluarea industrială sînt incomparabil mai mici decît cele produse de activitățile gospodărești (tăieri rase și cvasirase, recolte supranormative, pășunat, exploatări forestiere neîngrijite s.a.) sau de factori natural dăunători (vînt, zăpadă, ciuperci, insecte, înghețuri ș.a.). Suprafața pădurilor aflate sub influența poluării este relativ mică (circa 50 000 ha) dar suficient de mare pentru a demonstra pericolul noxelor în păduri și necesitatea luării încă de pe acum a unor măsuri preventive de largă perspectivă. Căci, gradul de poluare crește în paralel cu creșterea populației, cu procesul de industrializare și urbanizare. Este foarte cunoscută următoarea relație* care exprimă în timp (t) rata noxelor ω:

$$\omega = (1 + ht)\ [(1 - b)(e^{-gt} + b)]e^{rt},$$

în care: h reprezintă rata dezvoltării industriale exprimată în funcție de productivitatea muncii pe individ în anul de bază; b — noxe pe individ în anul de bază; g — factor al eficienței măsurilor de control și limitare a poluării; r — rata creșterii populației.

În această perspectivă și cunoscînd deja efectele noxelor asupra pădurilor (foto 5)**, silvicultorul va trebui să urmeze o strategie antipoluantă axată pe ideea menținerii pădurii la structuri cît mai rezistente la poluare, care prin propriile lor mijloace de autoreglare să facă față cît mai mult cu putință la forțele dereglatoare ale noxelor. Fără îndoială că asemenea structuri sînt cele optim diversificate compozițional, vertical, după desime și virste, capabile de arborete viabile, constituite din specii locale, proprii stațiunii, amestecate, etajate, pluriene, cu mult subarboret, de consistență plină, cu arbori de mare vitalitate. La nevoie, rezistența lor poate fi mărită prin administrarea de îngrășăminte. Alte măsuri privesc renunțarea la înlocuirea speciilor locale prin culturi instabile de rășinoase care sînt foarte sensibile la poluare. Această ultimă recomandare se referă nu numai la actualele păduri poluate dar și la viitoarele zone industriale ale țării care se vor extinde și vor intra tot mai mult în contact cu ariile forestiere. Este foarte important de subliniat faptul că artificializarea compoziției arboretelor și simplificarea structurilor prin tăieri rase și cvasirase vor contribui la crearea unor păduri foarte vulnerabile în viitor la acțiunea dăunătoare a noxelor.

În pădurile deja puternic afectate de poluare se impune restrîngerea volumului recoltelor de lemn la nivelul procesului de uscare.

Efectele poluării asupra pădurii, materializate prin reducerea eficacității lor polifuncționale, pot fi reduse prin creșterea eficienței măsurilor de control și de limitare a poluării (factorul g din formula enunțată anterior). Sarcina intră însă în atribuțiile legale ale întreprinderilor industriale poluante. Cu toate acestea, întărirea rezistenței pădurii la poluare va constitui o nouă și complicată problemă cu care silvicultura viitorului va fi din ce în ce mai mult confruntată. Succesul în rezolvarea ei va depinde foarte mult de modul în care vor fi antrenate mijloacele ecologice, singurele în măsură să opună cea mai eficace rezistență. Silvicultorul de astăzi va trebui să acționeze în raport cu situația mult diferită a zilei de mîine. Căci, pentru a ști cum să gospodărești pădurile de astăzi, trebuie să întrebăm viitorul.

9. Silvicultura poluantă

În multe zone ale Terrei silvicultura a devenit o activitate acuzată de poluare. Gravitatea faptului este cu atît mai mare cu cît ea se bazează în bună parte pe folosirea reiațiilor cu mediul pe o mare întindere a planetei.

Istoria este, pe scurt, următoarea:

Silvicultura, preluînd cu o oarecare întîrziere exemplul agriculturii de a spori producția vegetală prin metode intensive, s-a angajat într-o amplă acțiune de chimizare, atît pentru sporirea producției de biomasă lemnoasă, cît și în scopuri de protecție a pădurii. Insecticidele, ierbicidele, fungicidele, repelenții și fertilizanții chimici au pătruns adînc în silvicultură și în obișnuința silvicultorilor din toată lumea. Rezultatele excepționale obținute încă din primii ani de aplicare au determinat o amplificare a folosirii lor. La început nu s-a putut constata decît avantaje, mai ales sub raport economic. Treptat, dar într-un timp foarte scurt, silvicultorul a fost pus în fața unor evidente dezechilibre ecologice produse de introducerea în mediu a unor puternici agenți nocivi, cu influențe grave asupra plantelor, animalelor și chiar asupra omului. Așa încît, paradoxal, chiar silvicultura, destinată încă de la începuturile ei să ocrotească natura, a intrat în posesia unor tehnici și tehnologii poluante care folosite fără discernămînt pot dăuna nu numai pădurii dar și altor factori naturali ai mediului înconjurător.

Din păcate, prin cercetările în materie, atunci cînd s-au conceput asemenea tehnologii, s-au urmărit țeluri limitate și anume să se obțină un efect economic imediat, fără să se fi întrevăzut și consecințele ecologice grave apărute între timp.

În primul rînd sînt acuzate pesticidele, în special cele organo-clorurate. Ele s-au dovedit dăunătoare nu numai pentru mediul extern pădurii, dar chiar și pentru pădurea însăși. O dată cu dăunătorii se distruge fauna folositoare, dezechilibrînd în și mai mare măsură biocenozele atacate periodic de insecte. De aceea s-au făcut și se fac mari eforturi din partea chimiștilor și a adepților metodelor chimice de combatere a dăunătorilor, de a realiza pesticide selective, fără însă ca aceste metode să mai poată fi considerate „basma curată". Se lansează o gamă nouă de produse ale deja compromisei toxicologii forestiere, însoțite de reclame comerciale aparent

* *E. W. Peterson*: Interaction of population Growth, Industrial Growth and polution control. Journal at the air pollution Control Association, nr. 23, 1973.

** A se vedea comunicările de la capitolul „Pădurea și poluarea".

atrăgătoare, dar fără o fundamentare ecologică de lungă durată. Din această cauză silvicultura noastră trebuie să manifeste toată rezerva față de metodele chimice neverificate în condițiile țării noastre și să se angajeze hotărît într-o amplă acțiune de majorare a stabilității ecologice a ecosistemelor forestiere prin măsuri biologice integrate, la nevoie folosind numai mijloace biologice de combatere a dăunătorilor.

Pe lîngă pesticide în silvicultură s-au introdus și erbicide cu acțiuni toxice în nivelul producătorilor primari, dar cu efecte nefavorabile și asupra faunei din sol. Spălate de ape ajung în lacurile de acumulare, iar uneori chiar în apele freatice.

Îngrășămintele chimice, pe lîngă efectele favorabile asupra creșterilor, au un complex de efecte nocive, mai ales atunci cînd ele sînt administrate în pădurile de munte și deal. În aceste condiții, chiar înainte de a intra în circuitul biologic ele sînt antrenate de ape spre rîuri în lacurile de acumulare. Aici prin eutrofizare ridică COB-ul apelor. Conținutul ridicat de nitrați din apa potabilă provoacă efecte dăunătoare omului, în special la copii. În anumite împrejurări elementele chimice dăunătoare ajung chiar în apa freatică. Iată cum tendința silviculturii de a „forța" recoltele de lemn, după modelul agriculturii intensive, se transformă într-o acțiune poluantă, cu efecte nocive pe mari suprafețe.

De aceea, silvicultura va trebui să-și mențină caracterul său de activitate economico-socială „curată", nepoluantă și antipoluantă. În acest scop eforturile vor fi îndreptate spre găsirea căilor biologice de menținere a fertilității solurilor și ameliorare a ei prin crearea unor structuri biocenotice eficiente, precum și prin folosirea mijloacelor biologice de fixare a azotului din atmosferă.

Orice progres făcut în direcția punerii la punct a unor asemenea „tehnologii ieftine și nepoluante" se încadrează în marile eforturi ale societății contemporane pentru un mediu înconjurător curat și consum minim de energie. Pînă atunci pentru zonele de munte este de preferat să se mențină o apă curată pentru consum, decît realizarea cu mari cheltuieli suplimentare a unor sporuri relativ mici de biomasă lemnoasă, obținute prin mari consumuri de muncă și energie (majoritatea îngrășămintelor chimice se obțin din petrol, iar acesta este tot mai deficitar).

10. Conservarea diversității genofondului forestier național

Observarea atentă a pădurilor țării, ca și rezultatele multor culturi comparative realizate în țară și străinătate, atestă că în marea diversitate de condiții staționale din spațiul geografic românesc, s-au format de-a lungul timpurilor unele dintre cele mai valoroase centre de gene ale principalelor specii forestiere din Europa.

Valoarea lor constă în performanțele ridicate bioproductive și bioprotectoare, dar și în capacitatea excepțională de autoreglare, autoorganizare și autoconservare pe care o imprimă la nivelul populațiilor. O altă caracteristică de bază a genofondului forestier constă în marea lui diversitate și stabilitate la nivelul speciei, chiar și pe teritorii relativ restrînse.

Față de marea bogăție și diversitate a tezaurului genetic forestier național se impun măsuri de mare responsabilitate referitoare în primul rînd la conservarea acestei diversități genetice și la asigurarea evoluției progresive în situ a fondului de gene. Trebuie evitată tendința de a înfăptui în viitor plantații pe mari suprafețe cu material de împădurire genetic uniformizat în „fabrici de semințe" (cum sînt denumite plantajele). Căci, numai diversitatea genetică accentuată a pădurilor naturale va putea răspunde plenar la cerințele încă necunoscute ale viitorului îndepărtat, în numele cărora pretindem că acționăm astăzi. Iată de ce, pînă la verificarea prin culturi experimentale de mare durată a raselor, proveniențelor, clonelor sau hibrizilor, presupuși prin texte precoce ca fiind mai productivi, este prudent ca silvicultorul să se abțină de la generalizări pripite și să aplice „legea de aur a proveniențelor locale" (E n e s c u, 1973, 1975), evitînd pe cît posibil transferurile de puieți și semințe. Regenerarea naturală constituie soluția optimă din acest punct de vedere.

În același scop se justifică acțiunea de conservare a genofondului forestier prin sistemul rezervațiilor științifice, parcurilor naționale, parcurilor naturale, delimitate pe mari suprafețe. Căci, numai în aceste condiții ele posedă capacitatea de a se conserva și evolua*. De aceea, administrația silvică, direct interesată în această acțiune, va trebui să sprijine constituirea de urgență a parcurilor naționale (Rodna, Călimani, Cheile Bicazului, Ceahlău, Bucegi, Piatra Craiului, Cozia, Cheile Nerei, Cerna, Apuseni, Delta Dunării ș.a.) și a unor noi rezerve ale biosferei** pe mari suprafețe în fondul forestier. Apoi, sistemul arboretelor surse de semințe (rezervațiile de semințe), limitat de regulă numai la principalele specii forestiere și la arboretele din clasele de producție superioare (I—III), va trebui necondiționat lărgit în așa fel încît el să cuprindă întreaga diversitate genetică intrapopulațională și intraspecifică precum și diversitatea genomică a biocenozelor forestiere, ceea ce este important atît sub raportul conservării genofondului forestier național, cît și din punct de vedere practic, al concordanței dintre proveniența materialului de împădurire și natura condițiilor staționale ale terenurilor de împădurit.

Activitatea practică ca și programul de domesticire și de extindere în cultură a arborilor forestieri ameliorați nu va trebui să afecteze diversitatea genetică a pădurilor noastre, sau să contribuie la eliminarea din natură a unor specii, proveniențe sau rase, nedepistate încă, neobservate sau neglijate, ori considerate de interes economic, social sau bioprotectiv redus în raport cu actualele criterii de apreciere a valorii lor. Restrîngerea sau eliminarea acestora din cultură se pot dovedi ca acțiuni neraționale și pripite, atunci cînd în viitor vor intra în analiză alte criterii de apreciere a calității lor. În plus, prin asemenea restrîngeri este posibilă excluderea din sfera producției și bioprotecției a tot mai multe specii și ecotipuri, îngustînd chiar și resursele genetice pentru ameliorarea în perspectivă a arborilor forestieri. Un exemplu clasic al îngustării diversității genetice este oferit de monoculturile unicelonale, în general instabile, de plopi euramericani, efectuate pe mari suprafețe de-a lungul Dunării și al altor rîuri, create în locul zăvoaielor stabile de sălcii și plopi autohtoni. Structura genetică a pădurilor din zonă a fost astfel simplificată cu toate consecințele ecologice și economice ce decurg de aici. Trebuie de avut în vedere că ecosistemele noi, create de silvicultori cu material genetic uniformizat, pot fi menținute numai prin mari investiții de energie care să înlocuiască funcțiile sistemelor de autoreglare ale ecosistemelor naturale. Penuria de energie este însă evidentă.

Majoritatea măsurilor de chibzuită gospodărire ecologică a pădurilor, în raport cu cerințele de protejare a mediului înconjurător, au legătură directă cu coordonatele de bază ale silviculturii tradiționale, îmbinate armonios cu elemente ale silviculturii de tip industrial, care respectate și judicios aplicate ar putea răspunde exigențelor actuale ale silviculturii românești. Avem un cadru legal adecvat. Se pare însă că este necesară o insistență și o perseverență mai mare pentru respectarea prevederilor din aceste legi. Mai este de actualitate creșterea conștiinței protecționiste a silvicultorilor și a altor specialiști care intră în contact cu fondul forestier, avînd la bază dezvoltarea unei gîndiri profund ecologice despre pădure și rosturile ei multiple. Educația ecologică a populației constituie astăzi o măsură de mare importanță.

În final arătăm necesitatea elaborării și punerii în funcțiune a unui sistem național de control și supraveghere continuă a stării pădurilor țării în raport cu funcțiile de producție și de protecție a mediului înconjurător, apelînd în acest scop la cele mai moderne mijloace de investigație: fotogrammetrie, teledetecție satelitară, calculatoarele electronice, modele și metode matematice pentru evaluarea dinamicii efectelor productive și protectoare de mediu ale ecosistemelor forestiere ș.a. Un asemenea sistem se corelează cu programul internațional inițiat de Organizația Națiunilor Unite, intitulat „Sistemul mondial de supraveghere continuă a mediului înconjurător". Vom ști astfel, an de an, cît progresăm în acest domeniu de care depinde în mare măsură calitatea vieții și nivelul nostru de cultură și civilizație. Căci, a conserva și îngriji mediul umbiant, inclusiv pădurea, constituie un act de cultură și civilizație. Este și un act de etică deoarece numai pe această cale generația noastră asigură toate posibilitățile de opțiune pentru generațiile viitoare.

* Arboretele surse de semințe delimitate pe suprafețe mici de 5—20 ha răspund numai parțial la aceste cerințe.

** UNESCO—MAB: Raport final, 22, 1974.

Prof. dr. ing. V. STĂNESCU
Prof. dr. ing. D. PARASCAN
Universitatea din Braşov

Pădurea şi protecţia mediului înconjurător — Problematică şi obiective generale

În anii din urmă, interesul pentru cunoaşterea funcţiilor de protecţie ale pădurii a crescut enorm, ca urmare a efectelor dezastruoase înregistrate la scară planetară prin despăduriri, incendii, doborîturi de vînt şi zăpadă, uscări ale unor masive forestiere întinse din cauza poluării industriale ş.a.

Este de aceea util să amintim că ţara noastră se situează printre primele ţări din lume care au recunoscut şi au statuat la timp rolul unic şi netransferabil jucat de pădure ca element de echilibru landşaftic general, ca factor inegalabil de „domesticire" a forţelor naturii.

Întrucît în domeniul larg al cunoaşterii relaţiilor normale şi ale celor „conflictuale" dintre pădure şi mediul înconjurător stăruie unele neclarităţi şi inconsecvenţe tematice şi metodologice, în cele ce urmează ne propunem să trecem pe scurt în revistă cîteva probleme de ordin general. Precizăm de la început că pornim de la accepţiunea modernă despre pădure ca ecosistem, ca structură landşaftică de maximă integralitate, negentropică şi informaţională.

Relaţia dintre pădure şi mediul înconjurător pe planul protecţiei se poate aborda din două unghiuri de vedere fundamentale:

A — Protecţia pădurii ca element al mediului geografic.

B — Protecţia mediului geografic exercitată de către pădure.

A. În ceea ce priveşte ipostaza protecţiei pădurii însăşi, se relevă următoarele:

A_1. Pădurea ca sistem biologic deschis, prelucrează şi acumulează în evoluţia şi în dezvoltarea sa nu numai substanţă şi energie, dar şi negentropie.

Una din însuşirile de bază ale sistemelor biologice, printre care se numără şi biogeocenozele forestiere, este astfel capacitatea de a-şi menţine şi regla în timp structurile şi funcţiunile specifice, în cazul cînd variaţia factorilor ecologici nu depăşeşte anumite valori. Această însuşire, cunoscută ca echilibru dinamic, stare staţionară sau homeostazie a fost analizată mai mult la nivelul fenomenologic general pînă în momentul cînd modificările radicale produse în biogeocenoze ca efect al activităţii omului au devenit alarmante. Din acest moment, care marchează de fapt creşterea considerabilă a interesului ecologilor pentru problemele de conservare a ecosistemelor, de apărare a „calităţii" mediului de viaţă, începe să se vorbească tot mai insistent despre „stabilitatea ecosistemelor" şi despre implicaţiile geografice ale acesteia.

Definită la început ca persistenţă în timp a stării sau nivelelor de stări ale unui sistem (Margalef, 1969), stabilitatea nu reprezintă în fond decît capacitatea biogeocenozelor de a-şi păstra sau reface organizarea internă şi funcţiile specifice în cazul unor perturbări, care nu întrec un anumit prag limită.

La baza stabilităţii stă de fapt controlul ecosistemic, realizat pe de o parte prin raporturile dintre biocenoză şi factorii de mediu, şi, pe de altă parte, prin raporturile dintre elementele structurale, ale biocenozei (specii, populaţii, etaje de vegetaţie, nivele trofice ş.a.). Cu cît acest control este mai perfecţionat, cu atît stabilitatea ecosistemelor se consolidează.

Pornind de aici, stabilitatea este pusă adeseori în legătură cu diversitatea structural funcţională a ecosistemelor normale, pentru că diversitatea condiţionînd dezvoltarea controlului ecosistemic, în special al celui biocenotic, prin înmulţirea şi densificarea interferenţelor trofice şi energetice, creează posibilităţi sporite de conexiuni directe şi inverse. Heterogenitatea spaţială în pădurile mature este considerată deci ca o premisă a stabilităţii (Odum, 1971, Mayr, 1975, Orians, 1975). Astfel, în pădurile relativ puţin complexe ale zonei temperate, dereglări entropice din cauza doborîturilor de vînt sau a atacurilor de insecte se produc cu frecvenţă mai mare decît în pădurile ecuatoriale, în care există „soluţii" mai numeroase şi mai perfecţionate de restaurare şi refacere. În zonele temperate, un caz concludent îl oferă pădurile virgine, exemplu tipic de superioritate organizatorică a structurilor complexe faţă de cele simple din pădurile echiene.

În mod paradoxal, acţiunile antropogene cu efecte distructive se dovedesc extrem de redutabile tocmai în ecosistemele naturale foarte complexe, rezistente la presiunile ecologice ale agenţilor naturali. Astfel, ecosistemele pădurii ecuatoriale care şi-au păstrat structurile specifice de-a lungul unor perioade îndelungate de timp, se destramă foarte repede şi nu se mai pot reface decît cu mari dificultăţi după exploatările de tip „colonial". Paradoxul este însă numai aparent deoarece, prin natura, periodicitatea şi amploarea lor, intervenţiile omului au alt sens decît al factorilor naturali, provocînd distrugerea mai ales a mecanismelor de reglaj fin, cu precădere de natură biocenotică.

În consecinţă, în ecosistemele cu înalt grad de organizare internă, în care reglajele biocenotice predomină asupra celor condiţionate de

mediu, acțiunile antropogene afectează stabilitatea în măsură net sporită față de ecosistemele simple, în care predomină controlul mediului.

Ecosistemele posedă două feluri de mecanisme cibernetice de reglare a raporturilor dintre biocenoză și habitat. Este vorba de mecanismele de prevenire a efectelor perturbante provocate de diferiți agenți abiotici și biotici care ating valori neobișnuite sau stări paroxistice și de mecanisme de corectare a perturbărilor deja produse.

Mecanismele de prevenire de tipul fed-before, sînt cele care determină prin conexiuni directe relațiile dintre biocenoză și habitat, în păduri eliminarea naturală constituind un fenomen tipic de manifestare a acestui mecanism.

Mecanismele de corectare de tipul feed-back (conexiune inversă) asigură modelarea „răspunsurilor" biocenozei la acțiunea stimulilor externi, ceea ce în ecosistemele forestiere reprezintă reacțiile curente de reactivare a creșterilor arborilor în dimensiuni și volum după autorărirea sau după întreruperea masivului din cauze externe, reacțiile de declanșare a regenerării în arboretele mature, cu consistență redusă sau pe suprafețe dezgolite, reacțiile de restaurare a structurilor fitocenotice și de normalizare a piramidelor trofice ș.a.m.d.

Pădurile sînt însă în ultimă instanță mult superioare altor ecosisteme terestre tocmai datorită organizării interne structurale și funcționale superioare, complexității sporite a interacțiunilor dintre elementele componente, datorită cantității mult mai mari de informație generatoare de negentropie. De aceea, ecosistemele forestiere dispun de o maximă capacitate de autoreglare, de autoprotecție, de „reparare" a deteriorărilor provocate de acțiunea diferiților factori perturbanți, abiotici, biotici, antropogeni.

În această direcție se cunoaște de exemplu că molidișurile sau făgetele climax au un potențial considerabil de refacere a structurilor normale, că amestecurile sînt în general superioare arboretelor pure ca stabilitate și rezistență la vătămări etc. Datele respective se dovedesc însă prea generale și insuficient de precise pentru exigențele silviculturii multifuncționale actuale, care reclamă determinări și aprofundări noi în cadrul tuturor formațiilor de tipuri de pădure importante.

Totodată, o problemă scadentă de mai multă vreme este și aceea a stabilirii pragurilor critice de suportanță ale acelor ecosisteme forestiere de mare siguranță în funcționare, la impactul adeseori radical, repetat și mereu extins în suprafață, prin modificarea pe scară largă a compoziției pădurilor zonale, prin forțarea limitelor naturale de răspîndire a unor specii ș.a.

Atenție specială reclamă în acest sens protejarea mai eficientă a surselor forestiere naturale de plasmă germinativă în cea ce au mai reprezentativ pentru întreaga diversitate genetică a speciilor noastre fundamentale (deci, nu numai a resurselor genetice presupuse astăzi ca valoroase) și crearea unei rețele complete și cuprinzătoare de rezervații forestiere cu caracter genetic-ecologic.

Cu consemnarea acestui obiectiv, trecem de fapt în sfera celui de-al doilea domeniu de prospectare a problematicii protecției pădurii însăși.

A_2. Protecția pădurii cultivate ca element al mediului geografic, în condițiile actuale, implică astfel și lucrări speciale, întreprinse de om atît în cadrul ecosistemului, cît și în afara lui. Unul din principiile de bază ale silviculturii teritoriilor cu relief accidentat, l-a constituit astfel totdeauna prevenirea acțiunii distructive a vînturilor puternice și a zăpezilor abundente, prin crearea de margini de masiv și de structuri interne rezistente, prin dirijarea direcției exploatărilor și constituirea blocurilor de tăieri etc. De asemenea, în pădurea cultivată, un loc constant și sistematic în preocupările silvicultorilor îl ocupă măsurile de protecție împotriva atacurilor de masă de insecte și ciuperci.

O problematică nouă în domeniul protecției pădurilor s-a impus o dată cu intrarea ecosistemelor forestiere în sfera de influență a marilor centre industriale, o dată cu creșterea concentrației în gaze toxice. În ultima vreme s-au organizat și la noi în țară cercetări sistematice referitoare la rezistența speciilor de arbori și arbuști față de agenții poluanți, la efectele morfologice și fiziologice ale intoxicării vegetației cu gaze, la modificările produse în structura pădurii și în caracterele solului prin expunerea continuă la noxe industriale ș.a. Suportanța pădurii la contaminare cu gaze este însă limitată și oricît de perfecționate ar fi măsurile de intervenție silviculturale preconizate, ele nu pot să împiedice diminuarea considerabilă a creșterilor și chiar uscarea unor noi fîșii de pădure, dacă nu vor fi dublate de măsuri tehnice eficiente, care să conducă la menținerea concentrației toxice sub gradul suportabilității nepatologice a ecosistemelor forestiere.

B. Influențele protectoare exercitate de către pădure asupra mediului ambiant constituie cealaltă latură a raporturilor pădure-mediu pe planul protecției reciproce. Așa cum este binecunoscut, masivele forestiere au un rol inestimabil în echilibrarea circuitelor de substanță și energie pe Terra. Prin potențialul lor uriaș de integrare sistemică a unui număr impresionant și extrem de variat de organisme, de „prelucrare" și modificare a mediului intern, de fixare a energiei solare, de metabolizare a apei și a rezervelor de substanțe nutritive din sol, pădurile constituie componente landșaftice cheie, adevărate mecanisme de „dispe-

cerat" general în natură. De fapt, pădurile asigură în permanență și cu eficiență optimă protecția celor trei resurse primordiale: aerul, apa și solul.

— Ele intervin astfel în mod activ în circuitul oxigenului, al bioxidului de carbon și al azotului. Ca producătoare de oxigen, de exemplu, prin randamentul înalt biochimic și prin continuitatea procesului de fotosinteză la nivelul structurilor fitocenotice, pădurile se interpun chiar în desfășurarea marelui circuit biologic al acestui element chimic fundamental pentru viața terestră.

— Pădurea protejează și ameliorează calitatea vieții pe glob și prin modificările aduse climatului general și local, în ce privește regimul vînturilor, regimul termic și al precipitațiilor etc. Ea constituie un filtru cu mare capacitate de retenție a gazelor și prafului industrial și determină formarea unui aer curat, sanogen, prin epurație bacteorologică, prin ionizarea și ozonificarea atmosferei pe diferite căi ș.a.

— Efectele protectoare ale ecosistemelor forestiere se manifestă plenar și față de resursele de apă, rolul zonei înalte de munți și dealuri în constituirea stocurilor de apă ale rîurilor interioare (circa 70% din total) fiind decisiv, ceea ce conferă silviculturii noastre de teren accidentat răspunderi dintre cele mai mari. Pădurea influențează hotărîtor bilanțul hidrologic general, intervenind activ în procesele de interceptie, de evaporare, scurgere, infiltrare și înmagazinare subterană a apei și exercitînd din acest punct de vedere, în cuprinsul bazinelor hidrografice, un permanent control autoreglat.

În aceeași ordine de idei, nu poate fi neglijat nici aportul vegetației și solului forestier în renovarea apelor industriale, în epurarea și îmbogățirea pînzei freatice în apă de cea mai bună calitate.

— Pădurea rămîne un factor antierozional, de protecție a solului, fără egal, a cărei forță de manifestare se vădește cu maximă expresivitate în cuprinsul întinselor zone despădurite, cu aspecte adeseori deșertice, din diferite regiuni ale globului.

— Datorită constituției sale fito-zoo-cenotice integrate, pădurea asigură conservarea unui număr foarte mare de animale și plante a căror existență este indisolubil legată de biotopul specific forestier. Pădurea exercită astfel și o funcție de protecție a florei și faunei de prim rang.

— Într-un mod mai general se poate vorbi și de protecția pe care pădurea o realizează asupra landșaftului geografic carpatic în ansamblu, pe plan structural și estetic, jucînd rol hotărîtor în conservarea anumitor forme de relief, cum ar fi cele carstice, în păstrarea peisajului natural echilibrat și a principalelor sale trăsături specifice altitudinale ș.a.

Multiplele fațete ale potențialului de protecție a mediului ambiant manifestat de pădure pot fi desigur discutate și analizate mult mai larg, dar enumerarea lor succintă redată mai sus s-a făcut strict în ideea completării cadrului general al problemei dezbătute de noi.

★

Anumite obiective ale cercetării și practicii actuale în domeniul protecției pădurilor au fost anterior deja formulate. Alte cîteva opinii menite să ofere în mod similar doar o imagine globală în speță, se redau în cele ce urmează.

Mai întîi, trebuie să remarcăm faptul că dintre toate direcțiile de preocupări în domeniul relațiilor pădure-mediu pe planul protecției, statutul cel mai bine precizat, mai riguros și mai consecvent concretizat îl au măsurile de protecție împotriva factorilor biotici vătămători. Prioritatea acordată acestei activități, organizată în mod exemplar de către Departamentul Silviculturii, se explică prin vulnerabilitatea pădurilor la atacuri în masă de insecte și ciuperci, ca și prin eficiența măsurilor de prevenire și combatere specifice. De aceea, este normal ca și în viitor protecția pădurilor împotriva vătămărilor provocate de insecte și ciuperci să dețină în continuare un rol de primă mărime.

Prin natura lucrurilor, activitatea economică în silvicultură și în exploatarea pădurilor presupune un permanent și nemijlocit contact cu natura, cu mediul ambiant. În acest context, tăierile principale, care se aplică anual în fondul forestier pe suprafețe de zeci de mii de hectare, și afectează profund caracterele vegetației și stațiunilor forestiere, reprezintă probabil, cea mai amplă și mai complexă formă de impact sistematic cu natura carpatică. Limitarea suprafeței parchetelor de tăieri rase la 3—5 ha, extinderea considerabilă a tratamentului grădinărit, ca și alte măsuri preconizate prin Programul național, au importanță covîrșitoare în punerea de acord a necesităților economice imediate cu cele de protecție. Aceste măsuri oferă însă numai cadrul general de acțiune, iar protecția efectivă a vegetației și solurilor forestiere din parchetele de molidișuri, făgete și amestecuri dinspre limita superioară a pădurii, din bazinele tot mai numeroase de interes hidroenergetic ș.a.m.d., impun revizuirea unor concepții și circumscrierea unor tehnologii, impun înainte de toate stabilirea problematicii generale a protecției pădurii parcurse periodic cu tăieri principale, precum și a sarcinilor speciale și imediate în cadrul oricărui proiect de exploatare și regenerare.

Protecția pădurii împotriva efectelor mecanice ale vîntului și zăpezii reprezintă la rîndul său un obiectiv prioritar, care nu a fost neglijat nici pînă în prezent, dar care poate să profileze un întreg program complex de cercetare și

acțiuni concrete, bazat pe mijloace de investigare și de soluționare mai ample decît în trecut.

Prin specificitatea fenomenelor studiate și a metodologiei folosite, prin ponderea și importanța obiectivelor urmărite, fiecare din funcțiunile de protecție climatică, hidrologică, antierozională, antipoluantă, floristică, faunistică, estetică, exercitate de păduri, se constituie în obiect de program aparte, de sine stătător.

În linii mai generale, foarte binevenită ni s-ar părea însă inițierea unui program complex și unitar privind întreaga problematică a relațiilor pădure-mediu pe planul protecției, care să fie rezolvat de cercetare, învățămînt, proiectare și producție prin eforturi direcționate și conjugate. În cadrul acestui program, puncte de referință comune ar putea să le constituie diferențierea pădurilor după principii ecosistemice moderne și stabilirea pragurilor critice la diferiți agenți perturbanți, ale principalelor tipuri de ecosisteme carpatice.

Prin aplicarea unui asemenea program unitar și comun pentru ansamblul preocupărilor de protecție a pădurilor în raport cu mediul ambiant s-ar realiza în cele mai bune condițiuni o serie de sarcini primordiale incluse în Programul național, menite să asigure prezervarea unui mediu ambiant sănătos și echilibrat, cu aer curat și ape limpezi, adică un cadru natural favorabil dezvoltării societății noastre socialiste pe noi trepte de cultură și prosperitate.

BIBLIOGRAFIE

[1] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, București, 1978.
[2] Negulescu E. G., Stănescu V., Florescu I., Tîrziu D.: *Silvicultura.* Vol. I, Editura Ceres, București, 1974.
[3] Odum E.: *Osnovi Ekologhii.* Mir, Moscova, 1975.
[4] Stănescu V., Parascan D.: *Pădurea și poluarea.* Cumidava IX. Culegere de studii și cercetări, Brașov, 1976.
[5] Stănescu V., Doniță N., Bîndiu C., Paucă M.: *Probleme privind stabilitatea ecosistemelor forestiere naturale și cultivate,* manuscris, 1976.

Prof. ing. dr. S. A. MUNTEANU
Membru corespondent al Academiei Republicii Socialiste România
Ing. A. COSTIN
Departamentul Silviculturii
Dr. ing. R. GASPAR
Dr. ing. C. TRACI
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice
Asist. ing. I. CLINCIU
Universitatea din Brașov

Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, componentă a acțiunii generale de refacere și protecție a mediului înconjurător

Oriunde pe planeta noastră, concepțiile, metodele și acțiunile practice concrete privind amenajarea bazinelor hidrografice torențiale*) se înscriu și se integrează organic pe linia celor mai autentice preocupări de refacere și protecție a mediului de viață al societății omenești.

Într-adevăr, amenajarea oricărui bazin torențial presupune, în principal și în primul rînd, refacerea și conservarea echilibrului hidrologic din bazin, indiferent dacă anumite particularități fizico-geografice sau cerințe social-economice locale sau regionale ar reclama rezolvarea, în cadrul amenajării, și a altor aspecte. Fără realizarea unui regim echilibrat al scurgerii hidrologice — atît pe versanți cît și în albiile rețelei hidrografice din bazin, de la cumpăna apelor pînă la confluența cu emisarul — nu sînt de conceput nici apărarea sigură și permanentă a obiectivelor periclitate de viituri și de transportul masiv de aluviuni (așezări omenești, instalații industriale, artere de comunicație, lacuri de acumulare etc.) și nici reintegrarea eficientă și competitivă sub raport economic, în circuitul productiv agricol sau forestier, a terenurilor de cultură afectate de procesele torențiale.

Dar, realizarea unui echilibru hidrologic de durată nu este posibilă fără asigurarea simultană și asociată a unor măsuri și lucrări*) adecvate unui cît mai eficient **control al apei și solului.** Un bazin hidrografic în cuprinsul căruia apele și solul sînt rațional și permanent controlate — respectiv conservate, dirijate și

*) Pentru evitarea oricăror confuzii, precizăm că prin bazine hidrografice torențiale se înțeleg bazinele relativ mici ca suprafață — de ordinul a cîtorva sute sau cel mult cîtorva mii de hectare (de obicei, pînă la maximum 5 000 ha) — cu pante repezi și neregulate, cu scurgere redusă, continuă sau intermitentă, și care, în urma ploilor repezi și abundente sau a topirii rapide a zăpezilor, prezintă creșteri apreciabile, violente și de scurtă durată ale debitului lichid — denumite viituri torențiale — însoțite, de regulă, de intense și caracteristice procese de eroziune, de transport de aluviuni și de sedimentare. Sub raport hidraulic, numărul FROUDE are valori, în timpul viiturilor, în general: $Fr \gg 1$.

*) Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, în sensul hidrologic al noțiunii, constă în aplicarea pe suprafața bazinelor a unui ansamblu unitar de măsuri organizatorice și de lucrări biologice, agrotehnice și hidrotehnice în scopul principal al controlului apei și solului (Munteanu, 1975, 1976).

folosite — are asigurate premisele fundamentale de a deveni apt în cel mai înalt grad — bineînțeles, în limitele impuse de particularitățile fizico-geografice date — pentru o dezvoltare economică, socială și culturală competitivă cu cea din regiunile mai avantajate (M u n t e a n u, 1975).

Vorbind despre bazinele torențiale, nu trebuie să se considere că efectele negative ale dereglajului hidrologic se identifică exclusiv și automat cu pierderile de sol sau de recoltă datorite eroziunii, cu avarierea sau scoaterea din funcțiune ori chiar distrugerea unor obiective interceptate de viituri, cu colmatarea unor lacuri de acumulare etc. Problema efectelor acestui dereglaj apare mult mai complexă și, în orice caz, rezultanta efectelor menționate nu reprezintă o simplă însumare a efectelor parțiale, evaluate sau apreciate separat. Rezultanta, privită la nivelul întregului bazin, reprezintă mai curînd o funcție integratoare a efectelor parțiale (mult mai numeroase decît cele pe care le-am enumerat) cu răsfrîngeri care pot conduce, după caz, la alterarea gravă sau chiar la distrugerea unora dintre ecosistemele naturale din bazinul întreg sau din anumite părți ale acestuia. În această situație, bazinul hidrografic, împreună cu toate ecosistemele din cuprinsul lui — diferite ca natură, ca structură și ca rang unele față de altele — se prezintă, pentru societatea omenească, ca un segment alterat al mediului înconjurător. De aici, rezultă că dezvoltarea, într-un astfel de bazin, a unei activități sociale, economice și culturale prezintă, pentru o colectivitate umană, dificultăți din ce în ce mai mari, pînă la totala anihilare, în funcție de intensitatea și extinderea dereglajului hidrologic.

Dereglajul hidrologic reprezintă, așadar, un proces agresiv față de mediul ambiant și, implicit, față de stabilitatea sau chiar existența ecosistemelor naturale din spațiul considerat, cuprinzînd, aici, evident, și ecosistemul format de interacțiunea dintre regimul natural al apelor și activitatea oamenilor. Rezultă, deci, că amenajarea bazinelor torențiale, al cărei obiectiv principal îl constituie redresarea echilibrului hidrologic în aceste bazine, constituie — așa cum s-a subliniat la început — o acțiune autentică de protecție a mediului înconjurător. Pe de altă parte, realizarea echilibrului hidrologic în cuprinsul unui bazin hidrografic este de neconceput fără realizarea simultană și a unui echilibru ecologic. Aceste două forme de echilibru sînt asociate și se realizează concomitent, ele condiționîndu-se reciproc.

Privind lucrurile în general, la nivelul ecosistemului hidrologic menționat mai sus, „problema care se pune este de a ști în ce mod și cît de mult se pot modifica valorile caracteristice ale formațiilor hidrologice — cu deosebire scurgerea lichidă și solidă — prin intervenția oamenilor, pentru ca aceste modificări să aducă un aport util economic, iar, pe de altă parte, să nu pericliteze un echilibru ecologic necesar. O cunoaștere integrală a acestor aspecte ar permite să se evalueze, de exemplu cum variază debitul maxim asigurat față de noile condiții create prin modificări survenite într-o perioadă dată. Deci, după ce s-a efectuat un calcul de debit pe baza datelor statistice din trecut, s-ar putea ști pe baza planificării tuturor acțiunilor de luat în bazin, măsura în care această valoare de calcul s-ar modifica defavorabil și s-ar ține seama rectificînd acele acțiuni" (V l a d i m i r e s c u, 1978).

*

Instalarea dereglajului hidrologic, în special în zonele montane și de coline înalte, urmat de întreaga gamă de procese torențiale, este, în principal, rezultatul direct al impactului omului asupra naturii, impact caracterizat prin activități economice lipsite de cea mai elementară previziune a efectelor distrugerii unor ecosisteme hotărîtoare pentru menținerea unor scurgeri echilibrate. Astfel, una dintre cele mai nechibzuite acțiuni exercitate de societatea omenească asupra propriului ei mediu de viață, a fost și din păcate mai este încă, defrișarea pădurilor pe suprafețe considerabile. Aceasta a avut ca efect modificarea anarhică a landșafturilor geografice pe mari întinderi ale globului terestru. Pentru a dovedi această afirmație este oare nevoie să reamintim aici consecințele catastrofale ale defrișării pădurilor din Mesopotamia, Asia Mică și Grecia, practicate pe scară largă în antichitate? Este necesar să subliniem excepționalul simț de prevedere de care dădea dovadă Platon — cu patru secole înaintea erei noastre — cînd deplîngea consecințele despăduririlor ce se practicau în Grecia antică? Ar trebui să mai subliniem oare faptul notoriu că două treimi din suprafața Europei occidentale și că trei sferturi din cea a Europei de sud-est au fost defrișate și că, pe suprafețe considerabile, în locul pădurilor s-au instalat torenții și eroziunea accelerată, că albiile rîurilor și fluviilor s-au colmatat cu aluviunile aduse din munții despăduriți și că inundații catastrofale s-au manifestat tot mai des?

Situația actuală nu pare a fi mai optimistă. Astfel, după relatările din „Frankfurter Rundschau" preluate în septembrie 1978 și de presa noastră, problema despăduririlor este de-a dreptul dramatică. Potrivit unui studiu al Băncii mondiale, în următorii 60 de ani, întregul fond forestier al lumii a treia va fi epuizat dacă se menține ritmul actual de distrugere a pădurilor. Nimicirea pădurilor înregistrează

un ritm amenințător mai ales în Africa, unde suprafața acoperită de păduri s-a redus la jumătate. Numai între 1930 și 1975 a dispărut o treime din pădurile tropicale ale Africii. În regiunile de litoral, cît și în ținuturile cu o mare densitate a populației, pierderile ajung pînă la 50 sau chiar 80%. Cele mai mari pierderi le-a suferit partea occidentală a Africii: Ghana a pierdut circa 75% din pădurile de odinioară, Liberia — cam două treimi, Sierra Leone — peste 90%; în ce privește Coasta de Fildeș, din 1966 pînă în prezent s-au distrus păduri seculare însumînd 7 milioane de hectare, suprafața împădurită reducîndu-se, în acest răstimp, la jumătate. În Etiopia, Somalia și Sahel seceta domnește din nou. În mare măsură, tocmai distrugerea pădurilor este cea care declanșează seceta, datorită zdruncinării echilibrului ecologic. Și în sudul și sud-estul Asiei sînt defrișate pădurile într-un ritm de cel puțin 150 000 km²/an; în India și Indonezia pădurea este distrusă în fiecare an pe circa 50 000 km². Defrișări masive se fac și în Tailanda, Filipine și Pakistan. Ca urmare a distrugerii pădurilor din sudul Asiei, pe o întindere de mai bine de 1 milion km² nu mai cresc decît iarbă și arbuști pipernicițI; în America Centrală și de Sud, în fiecare an se defrișează o suprafață de 100 000 km²; îndeosebi pădurile din bazinul Amazoanelor sînt distruse într-un ritm intens. Pretutindeni unde s-a recurs la defrișări irațională se fac din plin simțite consecințele nefavorabile asupra mediului înconjurător.

*

Una dintre marile probleme — legată, de fapt, tot de mediul înconjurător — cu care omul este, astăzi, confruntat este problema apei. Consumul de apă pe cap de locuitor crește neîncetat. De exemplu, în Franța el a trecut de la 485 m³/locuitor/an în anul 1961, la 820 m³/locuitor/an în 1970, pentru a atinge, probabil, 1 400 m³/locuitor/an în anul 2050. În S.U.A., la ora actuală, consumul se situează în jurul a 2 000 m³/locuitor/an.

Ținînd seama și de creșterea posibilă a populației, problema consumului de apă dulce va lua o amploare care va ridica dificultăți cu totul deosebite pentru numeroase țări, spre sfîrșitul secolului XX.

Volumetric, din întreaga cantitate de apă existentă pe globul terestru, numai circa 2% constituie ape dulci. Dar, chiar și în aceste condiții, resursele nu sînt de neglijat, numai că repartiția apelor dulci pe suprafața Pămîntului este foarte neuniformă: cea mai mare cantitate se găsește în zonele tropicale, unde precipitațiile sînt foarte abundente.

Din cele de mai sus decurge necesitatea de a promova o politică rațională de economie, respectiv de a lupta împotriva risipei de apă. Să se rețină, însă, că marea risipă nu se face la robinet ci la nivelul bazinelor hidrografice: într-adevăr, datorită faptului că fenomenele de eroziune sînt încă active în numeroase bazine — iar, prin despăduririle despre care s-a vorbit se vor crea alte focare de eroziune — inundațiile iau, adesea, proporții catastrofale; acest lucru se traduce, în fond, printr-o veritabilă risipă de apă: milioane de metri cubi de apă nereținuți în bazinele văilor montane și colinare, se varsă în mare și sînt pierduți pentru economie. Pădurea, poate să joace și în acest domeniu un rol nu tocmai de neglijat.

Țara noastră se situează printre țările europene cu resurse de apă relativ reduse. Resursele de apă ale rîurilor interioare sînt evaluate la 35 miliarde m³ în medie pe an, astfel încît pe locuitor și an revin numai 1 750 m³, față de 4 800 m³ cît este media pe întreaga Europă. Resursele de apă sînt răspîndite neuniform pe teritoriu; astfel, zone întregi, cum sînt Cîmpia Română, Podișul Moldovei, Dobrogea, dispun de resurse sărace de apă. Debitele cursurilor de apă prezintă variații importante de la un an la altul și în decursul fiecărui an. Majoritatea lor au un regim de scurgere torențial, debitele maxime fiind de cîteva sute pînă la cîteva mii de ori mai mari decît debitele minime (Drăgănescu [1]).

Întreaga dezvoltare social-economică a țării este tot mai mult condiționată de asigurarea cerințelor de apă, cerințe care sporesc continuu și care implică lucrări deosebit de complexe [1]. Aceasta constituie unul din imperativele majore care obligă ca, în amenajarea bazinelor hidrografice, în general, și a celor torențiale în special, să se acorde o importanță deosebită problemei folosințelor terenurilor, cunoscînd că bilanțul hidrologic al oricărui curs de apă este influențat în mare măsură de modul de utilizare a suprafeței bazinelor de recepție. În condițiile fizico-geografice ale țării noastre, cu un climat suficient de umed și cu un relief accidentat pe o parte apreciabilă a teritoriului, se poate spune că, sub raport hidrologic și antierozional, o folosință apare cu atît mai recomandabilă cu cît protejează mai bine solul și atenuează scurgerea de suprafață compensînd-o cu curgerea subterană. Aceste cerințe sînt satisfăcute în cel mai înalt grad de pădure care, comparativ cu celelalte ecosisteme favorabile sub raport hidrologic și antierozional, formează cele mai stabile biosisteme dispunînd, în același timp, de o mare capacitate de adaptare și perenitate, și de autoreglare a interrelațiilor dintre componentele (elementele) lor și între acestea din urmă și mediu. Despre rolul pădurii asupra scurgerilor superficiale și despre factorii care stau la baza acestui rol — evapotranspirația, intercepția și infiltrația — s-a scris mult în literatura de specialitate. Aici, subliniem numai cîteva aspecte ale consecințelor despăduririi redate în lucrarea [8], după W. Sopper

și J. Lynch (1970), privind bazinul forestier experimental din nordul munților Appalachian — S.U.A., în care s-a stabilit, mai înainte de defrișarea unui bazinet parțial cu suprafața f, o corelație a volumelor cumulate de apă scurse de pe suprafața totală a bazinului F și suprafața $(F-f)$ pe o perioadă de 7 ani (1959—1966, fig. 1). După tăierea pădurii pe suprafața f

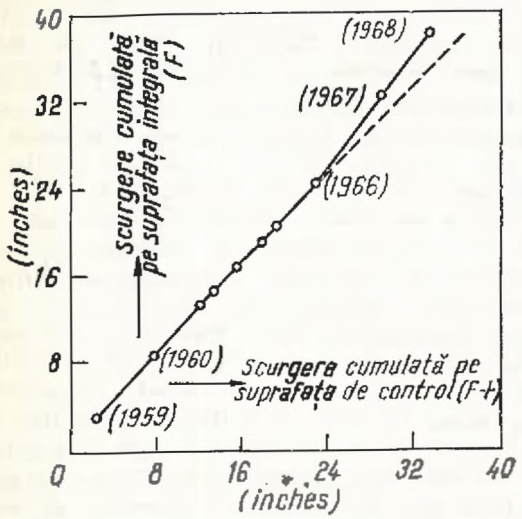


Fig. 1. Creșterea volumului viiturilor ca urmare a despăduririi (bazinul forestier experimental Appalachian S.U.A) [8].

a bazinetului menționat, cercetările efectuate pe următorii doi ani au condus la următoarele rezultate [8]:

— pentru opt din douăzeci de ploi torențiale **debitele de viitură au crescut cu circa 50%;**

— **volumele** cumulate ale suprafeței $(F-f)$ pentru fiecare an, **au crescut**, făcînd **ca coeficientul unghiular al** corelației liniare să capete o valoare mai ridicată față de situația anterioară; majorarea s-a produs pe seama stocului din restul anului, ceea ce a condus la micșorarea debitelor din perioadele fără vegetație;

— temperatura aerului a crescut cu 3,3°C, în perioada de vegetație.

De asemenea, mai amintim că cercetările comparative efectuate în Japonia între 1937—1965 asupra a cinci bazinete cu suprafețe variind între 3 și 650 ha, care după o perioadă de observație inițială de 10 ani au fost despădurite, au arătat că îndepărtarea pădurii a mărit scurgerea directă cu 28% pînă la 58%, iar debitul de vîrf a crescut cu 69% pînă la 114%.

Pentru bazinele hidrografice mari, de ordinul a sutelor de km² și mai mari, influența pădurii asupra debitelor maxime poate fi oarecum diferită decît la bazinele mici. Această influență este, însă, mai puțin studiată datorită faptului că nu se pot organiza experiențe privind modificarea folosințelor pe suprafețe atît de mari. Totuși, din compararea comportării diverselor cursuri de apă mari, precum și din studierea factorilor fizico-geografici ai bazinelor respective, s-au putut deduce unele observații d ordin general. Astfel, se știe că ploile torențial — și mai ales nucleul acestora — nu acoper decît o suprafață mică de teren; cu cît o ploai torențială este mai intensă, cu atît suprafaț pe care ea se produce este mai redusă. Pentr exemplificare, redăm cîteva date stabilite d N. E. Dolgov privind legătura dintr intensitatea medie a ploilor torențiale și supra fața de răspîndire a acestora din partea sud-ves tică a Donbasului (URSS):

Tabelul

Intensitatea medie a ploilor torențiale (mm/min)	Suprafața de răspîndire (km²)
2,2—2,0	4— 8
2,0—1,0	8—25
1,0—0,9	25—50
0,9—0,8	50—65
0,8—0,5	65—350
0,5—0,11	350—3 500

Tot cu titlu orientativ, redăm, în figura 2 graficul lui Haueser stabilit, în 1919 pe baza prelucrării statistice a unor date al ploilor torențiale din Bavaria, în care est evidențiată legătura dintre intensitatea medi a ploilor, la diverse durate, și suprafața d răspîndire a ploilor.

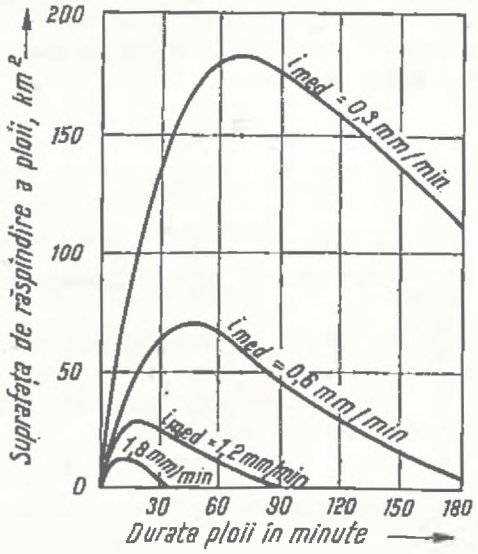


Fig. 2. Aria de răspîndire a ploilor torențiale; corelația „*intensitate—durată—suprafață*" stabilită de Haueser pentru Bavaria în 1919.

Bazinele hidrografice mici care pot fi integral cuprinse de ploile torențiale, reacționează prin viituri de scurtă durată dar cu creșteri cu atît mai mari și mai violente cu cît bazinul este mai despădurit și relieful mai accidentat. Dimpotrivă, bazinele mari care nu pot fi acoperite decît parțial de ploile torențiale, reacționează mai puțin sensibil la acestea; ele formează debite maxime mai ales la ploile de lungă durată — care au o suprafață de răspîndire

mare și acoperă, mai mult sau mai puțin uniform, aria bazinului de recepție — precum și la topirea zăpezilor. Pe suprafețele împădurite, zăpada se topește mai tîrziu și mai lent; de aceea, apa rezultată se poate infiltra, în mare parte, în solul mai afinat și mai puțin înghețat, iar apele de scurgere superficială sînt evacuate mai tîrziu și în cantitate mai mică decît pe suprafețele de pe care pădurea a fost eliminată. Dimpotrivă, pe suprafețele neîmpădurite topirea se produce mai devreme și mai repede, iar apele de scurgere nu au posibilitatea de a se infiltra prea mult în solul de cîmp în mare parte înghețat; din acest punct de vedere, efectul regularizator exercitat de pădure este de așteptat să fie simțit, în special, la bazinele alungite, cu valori mari ale coeficientului lui Gravelius ($G_r \gg 1$), în cazul situării principalelor masive forestiere în partea superioară a bazinelor.

Așadar, pădurea asigură **nu numai o bună protecție a solului dar și debite relativ constante de apă limpede.** Se știe că, chiar în condițiile de climat temperat din țara noastră, în majoritatea bazinetelor torențiale, în special din zona montană, unde pădurea a fost în trecut defrișată iar solul degradat prin folosiri neraționale, se manifestă un evident fenomen de **secare a izvoarelor.** Dar acest fenomen s-a dovedit a fi, uneori, reversibil: în multe bazinete care au avut un accentuat grad de torențialitate, după împădurire și încheierea stării de masiv, izvoarele au început să reapară, iar foștii torenți, lipsiți anterior total de apă curgătoare, s-au transformat treptat în pîraie cu apă limpede și permanentă.

★

S-a subliniat, mai înainte că declanșarea proceselor torențiale și, implicit, instalarea dezechilibrului hidrologic în bazinele torențiale, sînt consecința, în ultima analiză, a impactului activității economice nerație nale a omului asupra ecosistemelor naturale (care, anterior, mențineau un echilibru al scurgerilor) și în special asupra ecosistemelor forestiere.

Pentru o înțelegere mai profundă a efectelor acestui impact, însuși bazinul hidrografic **ar trebui considerat, nu numai ca o simplă suprafață de teren** de pe care o formație hidrologică își colectează apele, ci **„ca un organism fizico-geografic care ni se înfățișează în totalitatea lui ca un sistem cibernetic armonios, avînd limite naturale bine definite și constituind, în fiecare moment, un ansamblu unitar de componenți — litologia, complexele stratigrafice, relieful, clima, solurile, apele, vegetația etc. — care se condiționează reciproc și se dezvoltă după legi proprii. În cuprinsul unui astfel de sistem, nu există structuri independente ci doar ansamble de diferite ordine, ierarhizate după legi naturale și integrate funcțional, în limitele cărora, între componenți (elemente), se stabilesc multiple și complexe conexiuni, fiecare component al sistemului influențînd și suportînd, la rîndul lui, influența celorlalți componenți. Pornind de la o astfel de accepție a conținutului noțiunii de bazin hidrografic, este ușor de înțeles că modificarea, mai mult sau mai puțin puternică, exercitată de societatea omenească, prin activitatea sa economică, în cuprinsul bazinului, asupra unora sau altora dintre componenții acestuia — de exemplu asupra vegetației forestiere, sau asupra vegetației erbacee, asupra solurilor, apelor etc. — declanșează, în mod spontan, după legea conexiunii obiectelor și fenomenelor din natură, întregul mecanism de modificare a celorlalți componenți" (Munteanu, 1965).**

Ținînd seama că între bazinul hidrografic și mediul înconjurător au loc, în mod permanent, schimburi de materie și de energie, bazinul poate fi considerat ca un sistem deschis.

Intrările de materie și de energie într-un astfel de sistem pot fi constituite din:

— afluxul de apă provenit:

— din precipitațiile directe, lichide și solide, căzute pe suprafața bazinului;

— din acviferele subterane ale bazinelor învecinate;

— din transportul suplimentar de apă, sub formă de ploaie sau zăpadă din afara bazinului, de către masele de aer în mișcare;

— din condensarea vaporilor de apă din aer, pe suprafața învelișului fitoedafic al bazinului; în anumite condiții climatice, acest aport poate fi hotărîtor pentru menținerea anumitor biosisteme favorabile sub raport hidrologic și social economic;

— din transferul artificial de mase de apă din bazinele adiacente, în scopuri hidroenergetice etc.;

— afluxul de materie solidă (praf, nisip) transportată, uneori de la distanțe considerabile, de curenții aerieni;

— afluxul de energie **solară** sub diferite forme (calorică, luminoasă etc.);

— afluxul de energie cinetică provenit din intrarea în bazin a unor mase de aer cu viteze mari, cu producerea de turbioane avînd, deseori, efecte mecanice deosebit de dăunătoare asupra biosistemelor de importanță mare în menținerea echilibrului hidrologic al bazinului (degradarea, pe mari întinderi, a unor masive forestiere, prin doborîturi de vînt);

— afluxul de energie cinetică al maselor de apă provenite din ploi cu efectuarea unui lucru mecanic ce poate conduce, în anumite condiții, la eroziuni grave, datorită impactului picăturilor de ploaie asupra învelișului edafic al bazinului;

— energia mecanică potențială provenită din cîmpul gravitațional terestru, exprimată, ca energie specifică, de distanța măsurată pe verticală între suprafețele echipotențiale care

trec prin punctele de maximă și de minimă altitudine ale bazinului;

— suplimentul de energie specifică potențială datorat coborîrii treptate a nivelului de bază al cursului de apă respectiv;

— introducerea în sistem, prin activitatea economică a omului, a unor lucrări sau amenajări cu influențe asupra componentelor (elementelor) sistemului sau asupra schimbării raportului existent anterior dintre energia specifică potențială și energia specifică cinetică în cadrul bilanțului energetic al scurgerii superficiale din bazin.

Ieșirile de materie și de energie din bazin:

— masele de apă evacuate din bazin în emisar prin scurgere superficială, sau transferate, prin curgere subterană, în acviferele freatice;

— masele de apă transferate artificial în alte bazine hidrografice în scopuri hidroenergetice, hidroameliorative etc.;

— masele de apă transferate în atmosferă prin evapotranspirație; din volumul mediu anual de precipitații căzute pe teritoriul țării noastre (circa 157 km³), sînt pierduți prin evapotranspirație cam 120,5 km³ (deci 77%);

— materia solidă transportată sub formă de aluviuni, de către apele de scurgere superficială; în țara noastră, scurgerea de aluviuni în suspensie, specifică medie, este de 1,88 t/ha/an care, la întinderea totală a teritoriului României, reprezintă în medie 44,5 milioane tone de material solid transportat anual;

— energia calorică necesară topirii zăpezii și evaporării apei;

— energia solară radiată de suprafața bazinului (albedoul bazinului respectiv);

— energia solară înmagazinată în orice fel de materie care iese din bazin (materia vegetală etc.);

— energia potențială specifică pierdută prin micșorarea diferenței de nivel dintre suprafețele echipotențiale extreme ale bazinului, datorită eroziunii.

În concluzie, autorii apreciază că aspectele teoretice ecosistemice despre care s-a vorbit mai sus, particularizate, bineînțeles, la specificul bazinelor hidrografice torențiale, sînt de importanță fundamentală pentru eficacitatea, sub toate aspectele (tehnice, sociale, economice etc.), a aplicării măsurilor și lucrărilor de amenajare a torenților prevăzute în „Programul național de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice din R.S. România" și corelate cu precizările din „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976–2010" (Legile nr. 1 și 2 din 1976).

BIBLIOGRAFIE

[1] Drăgănescu E.: *Un program complex de amenajare a apelor țării.* Era Socialistă, nr. 17, 1975.
[2] Florescu I.: *Curs de silvicultură.* Universitatea din Brașov, 1978.
[3] Munteanu S. A.: *Responsabilité de l'homme envers le paysage géographique.* IUFRO — Simpozion 1969, București.
[4] Munteanu S.: *Premise fundamentale în amenajarea bazinelor hidrografice torențiale.* Revista Pădurilor, nr. 4, 1975.
[5] Munteanu S.: *Evoluția, pe plan european, a preocupărilor și concepțiilor FAO în domeniul amenajării bazinelor hidrografice torențiale.* Revista Pădurilor, nr. 2, 1976.
[6] Stănescu V., Tîrziu D.: *Biocenoza și ecosistemul în teoria și practica silvică.* Revista Pădurilor nr. 1, 1974.
[7] Stănescu V., Parascan D.: *Unele aspecte privind conceptia despre pădure ca ecosistem.* Buletinul Universității din Brașov, 1978.
[8] Vladimirescu I.: *Hidrologie.* Editura Didactică și Pedagogică. București, 1978.
[9] Zăvoianu I.: *Morfometria bazinelor hidrografice.* Editura Academiei R. S. România. București, 1978.
[10] Ujvári I.: *Geografia apelor României.* Editura Științifică București, 1972.
[11] I.M.H.: *Rîurile României.* București, 1971 (sub redacția științifică generală a dr. ing. Constantin Diaconu).

Observații și cercetări privind rolul pădurilor în stăvilirea alunecărilor de teren în Județul Iași

Conf. dr. doc. ing. L. PALADE
Institutul agronomic din Iași

Pădurile în Județul Iași ocupă o suprafață mai redusă decît media pe țară, iar procesele de alunecări sînt foarte active. Cercetările efectuate au căutat să aducă o modestă contribuție în problema apărării terenurilor împotriva alunecărilor cu ajutorul vegetației forestiere.

Stadiul cercetărilor. În problema alunecărilor de teren din Județul Iași au efectuat cercetări: Băcăuanu I. [1] [2], Cernătescu A. [2], Matiniuc C. [3], [4], Palade L. [5] precizîndu-se cauzele, tipurile caracteristice de alunecări, dinamica alunecărilor și măsurile de protecție. Cercetări privind dezvoltarea și conservarea fondului forestier în Județul Iași au făcut: Sivu I., Țăranu N., Palade L. [7].

Metodele de cercetare au constat din analiza unor sondaje geologice efectuate în zone cu alunecări pînă la 35 m adîncime, cercetări ale dinamicii alunecărilor cu ajutorul profilelor de nivelment, cercetări asupra infiltrațiilor, scurgerilor apelor de suprafață și eroziunii solului în păduri și în afara lor, înregistrări directe efectuate în timpul alunecărilor prin fixarea de picheți martori, observații asupra vegetației forestiere supuse alunecărilor.

În lucrarea prezentă, spre deosebire de altele efectuate în trecut, se caută să se urmă-

reasca. în mod deosebit, frecvența alunecărilor de teren în Județul Iași în păduri și pe alte moduri de folosință, condițiile în care au fost dislocați arbori, dinamica alunecărilor în păduri și în afara lor, în raport de infiltrații, scurgeri de suprafață și eroziuni de adîncime, care favorizează alunecările. **Rezultatele cercetărilor arată că în Județul Iași 24,9% reprezintă versanți supuși alunecărilor, 6,2% este deja afectată de procese de alunecări iar 2% din suprafață este afectată de alunecări foarte active. Pagubele produse de alunecări sînt mari: numai în anii 1969—1970 alunecările de teren au afectat 500 ha de pe teritoriul a 22 de sate, distrugînd drumuri, case, plantații de vii și pomi.**

Studiile întreprinse au arătat că alunecările de teren sînt provocate în Județul Iași de următoarele cauze: geomorfologice, climatice, hidrologice și biogeografice. Cercetările au arătat că procesele de alunecare sînt favorizate de existența unor strate loessoide cuaternare cu nisipuri și prundișuri la bază suprapuse peste un substrat argilo-marnos sarmațian. La contactul dintre cele două complexe petrografice se află un strat acvifer freatic. În condițiile în care cantitatea de apă infiltrată în sol nu depășește capacitatea de drenare a acestuia, dinamica proceselor de versant nu este afectată. Dacă însă, așa cum s-a întîmplat în anii 1969—1970, la Iași, se înregistrează ploi torențiale care depășesc media, procesele de alunecare devin foarte active. Astfel, în anul 1970, ploile din luna mai au depășit de mai bine de două ori valoarea medie multianuală a precipitațiilor (134,2 mm față de 53,8 mm valoare medie lunară multianuală). În luna iulie 1970 au căzut 122,8 mm față de 73,3 mm valoare medie multianuală. Aceasta a determinat mari acumulări de apă în stratul acvifer nisipos (fig. 1) muind argilele. Studiile privind dinamica procesului au arătat că alunecările au început prin surparea unor blocuri masive de luturi-loessoide, de la partea superioară a versantului, acolo unde pădurile au fost anterior defrișate. Deplasările de astfel de pachete la partea superioară a versantului au reprezentat căderi și alunecări cu diferențe de nivel de 8 m. Vegetația care a mai rămas pe cornișă, printre care unii stejari izolați, nu a mai putut constitui o piedică pentru declanșarea alunecărilor, ei fiind deplasați cîțiva zeci de metri în aval. Alunecările de pe Copou au afectat într-un singur loc 10 ha plantații de vie pe o diferență de nivel de circa 50 m. Observațiile noastre efectuate în perioada alunecărilor au arătat o viteză de alunecare de circa 1,2 m pe oră iar în alte perioade 1,2 cm/oră. Alunecările au afectat aici o suprafață avînd lungimea de 440 m și lățimea de 280 m (fig. 2). **Ele s-au produs pe reliefuri sculpturale, în absența pădurilor.**

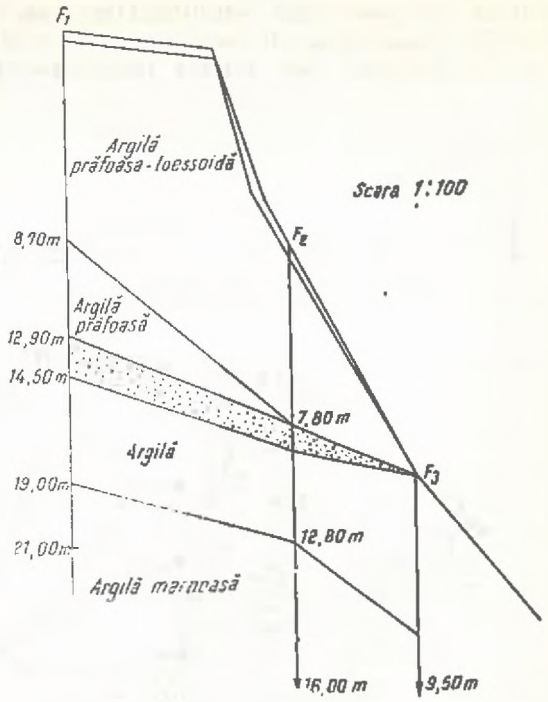


Fig. 1. Profil pe Dealul Copou (rezultatul a trei foraje executate în zona de alunecări a versantului nord-estic al dealului Copou).

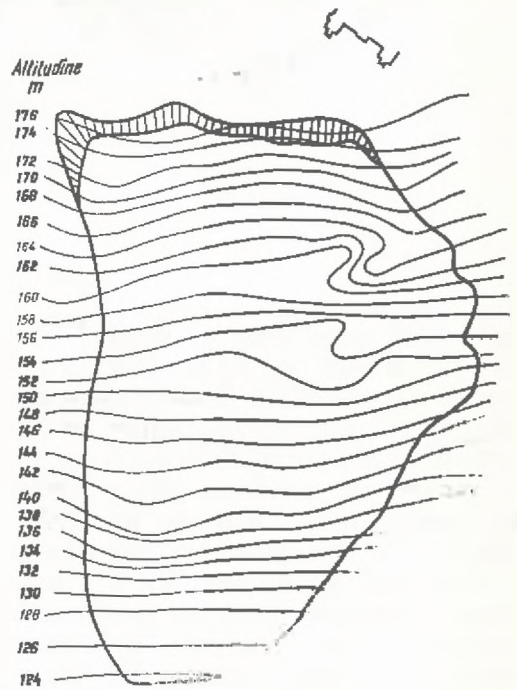


Fig. 2. Alunecări de teren pe Dealul Copou — Iași. Măsurători planimetrice și nivelitice făcute de autor în 1970.

Cercetările efectuate au arătat că **alunecări nu s-au produs în această perioadă în perimetrul silvic, ci pe alte moduri de folosință. Profilele de nivelment geometric executate sub pădurea Golăești și pe terenurile alunecate aflate în**

imediata apropiere sînt semnificative (fig. 3), arătînd o dinamică accentuată în terenul neprotejat. În Județul Iași, fondul forestier ocupă

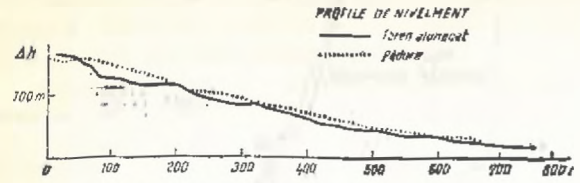


Fig. 3. Profile comparative.

Observațiile au arătat că **alunecări nu s-au produs în fondul forestier** situate chiar în condiții de pantă mai mare, pe rama deluroasă, ci în Cîmpia Moldovei pe reliefuri sculpturale și acumulative, pe alte forme de folosință unde pădurea a fost defrișată și procesele de eroziune care au subminat versanții au fost active.

În concluzie, subliniem constatarea generală potrivit căreia în Județul Iași alunecările sînt frecvente pe terenurile lipsite de păduri.

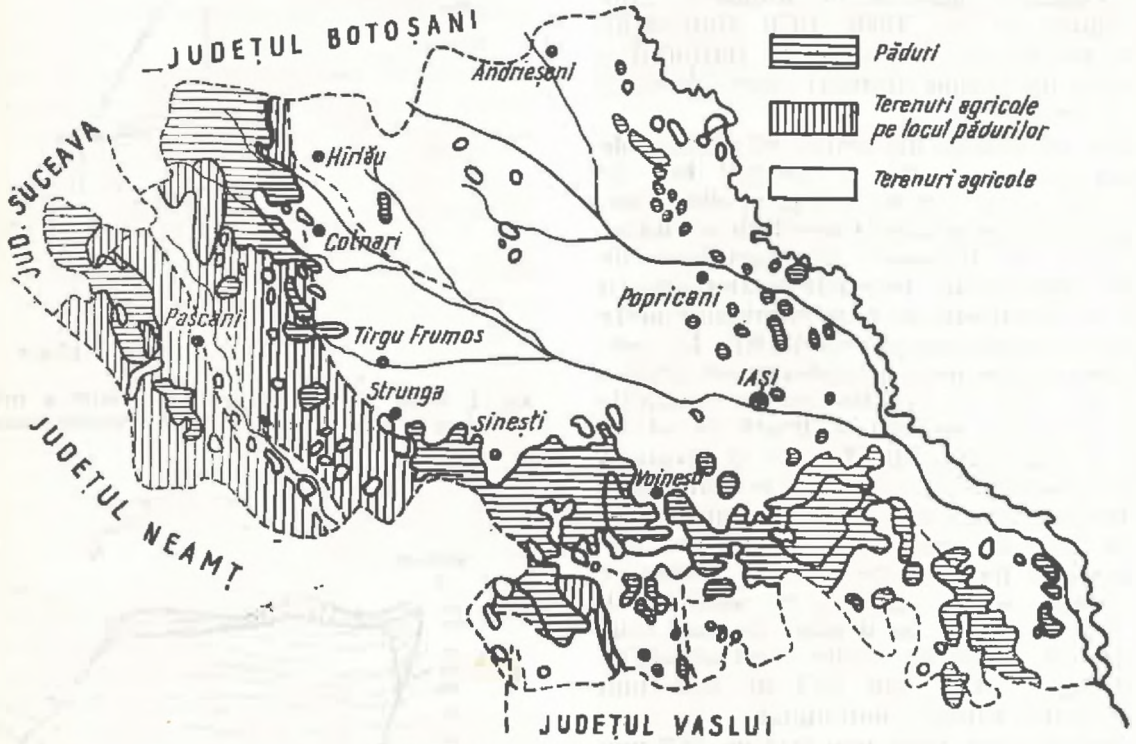


Fig. 4. Pădurile în Jud. Iași.

17%din suprafață, adică cu mult mai puțin decît media pe țară și, ținînd seama de densitatea populației, fiecărui locuitor din județ îi revine cu 63% mai puțină pădure decît media pe țară. Pădurile de protecție reprezintă numai 17%, iar cele de producție 83%. Pădurile de stejar ocupă 23,6%, cele de fag 20,9%, de tei 16,3%, diverse tari 34,2% iar diverse moi 5%. Creșterea anuală este de 5,2 m³/an/ha. Cercetările privind repartiția pădurilor arată că majoritatea sînt cantonate pe rama înaltă ce mărginește cîmpia Moldovei la sud și vest (fig. 4) unde există pericolul de alunecări după tăieri rase. Cercetările noastre au evidențiat faptul că, sub acoperișul pădurii, cantitățile de sol erodat au fost de șase ori mai mici la intensități de 0,4 mm/minut, de 22 de ori mai mici la 1 mm/minut și de 31 ori mai mici la intensități ale ploii de 2 mm/minut, decît pe solul neapărat de pădure.

BIBLIOGRAFIE

[1] Băcăuanu V.: *Cîmpia Moldovei.* Editura Academiei. București, 1968.

[2] Băcăuanu V., Palade L.: *Studiul alunecărilor de teren de la coada Stîncii.* Lucrări științifice. Institutul Agronomic Iași, 1963.

[3] Cernătescu A., Martiniuc C., Silion T, Ciubotaru V., Mihăilescu C.: *Contribuții la studiul stabilității versanților din raza orașului Iași.* Buletinul Institutului Politehnic, 12, nr. 3—4, 1966.

[4] Martiniuc C., Băcăuanu V.: *Porniturile de teren și modul cum pot fi prevenite sau stabilizate.* Revista Natura nr. 4, 1961.

[5] Palade L.: *Contribuții la studiul infiltrațiilor scurgerilor de suprafață și eroziunii solului în condițiile din sudul depresiunii Jijia — Bahlui.* Institutul Agronomic Iași, 1967.

[6] Sandru I., Băcăuanu V., Ungureanu Al.: *Județele patriei. Județul Iași.* Editura Academiei R.S.R., București, 1972.

[7] Sivu I., Țăranu N., Palade L.: *Probleme actuale și de perspectivă ale dezvoltării și conservării fondului forestier în Județul Iași.* Academia R.S.R., Filiala Iași. În lucrările simpozionului „Pădurea și omul în societatea contemporană". Ediție apărută sub îngrijirea lui M. Cotrău și L. Palade, Iași, 1977.

Protecţia mediului înconjurător prin împădurirea terenurilor degradate din zona Orşova—Porţile de Fier

Ing. A. VERGHELEŢ
Ing. I. UNGUREANU
Ing. M. URECHEATU
Inspectoratul silvic judeţean Mehedinţi

În secolul al XVIII-lea pădurile judeţului Mehedinţi acopereau cea mai mare parte a teritoriului, fiind unul din cele mai caracteristice elemente ale peisajului geografic (Ana Taşa Tundeanu, 1975). Cele mai intense despăduriri s-au produs pînă în anul 1864 dar au continuat şi după aceea datorită acelorași cauze care acţionau şi în celelalte provincii ale ţării noastre, ca de altfel şi în alte ţări europene [11].

Ca urmare, pădurea pierzînd tot mai mult din suprafaţă în zona de cîmpie, a fost înlocuită cu terenuri arabile, iar în zona colinară şi montană inferioară, preponderent cu fineţe şi păşuni. În acest fel, astăzi tot mai puţin se poate vorbi de existenţa unui mediu natural nemodificat.

În acelaşi timp, „considerînd mediul natural, în accepţiunea sa cea mai justă, ca totalitate şi unitate dialectică a factorilor naturali care se prezintă într-o anumită stare de echilibru şi care determină condiţiile de viaţă pentru regnurile vegetal, animal şi pentru exponentul său raţional — omul, cuprinzînd aerul, apa, solul, relieful şi subsolul" [9] şi, analizînd în în raport cu acestea, situaţia actuală a corespondentelor lor specifice judeţului Mehedinţi, rezultă cît se poate de pregnant importanţa deosebită pe care protejarea şi ameliorarea sa o dobîndeşte în acest teritoriu.

Remarcăm că, relieful deosebit de variat al zonei colinare, caracteristic unor structuri cutate şi faliate, cu depozite sedimentare la suprafaţă a favorizat acţiunea agentului hidric care, la puţin timp după despădurire, a avut rol de principal dinamizator în declanşarea fenomenelor de degradare prin eroziune. Prin aceasta, în Podişul Mehedinţi şi în zona Porţile de Fier — Cazanele Dunării, pe mari suprafeţe, locul pădurii a fost preluat, în final, de dezolantul peisaj selenar al terenurilor degradate.

Amploarea şi sensul evoluţiei fenomenelor de degradare au fost surprinse în mod deosebit de grăitor de Ion Ionescu de la Brad care, în 1869, studiind agricultura română din judeţul Mehedinţi scria: „... golurile rămase după stricarea pădurilor au devenit o adevărată calamitate prin schimbarea ce a adus climei şi pămîntului judeţului.

Apele au secat, vînturile bat fără nici o piedică şi pămînturile nisipoase au devenit arzătoare" ...„curăţiturile în pădurile de pe costişe din regiunea munţilor nu ţin decît numai 2 sau 3 ani, ţărîna se spală de ploi şi în locul cultivabil rămîne stînca ce nu aduce nici un folos" [8].

În ceea ce priveşte starea avansată de degradare a terenurilor despădurite, elocvente sînt şi însemnările de călătorie publicate în 1942 de Ion Simionescu care, referindu-se la Podişul Mehedinţi, consemna: „Împădurit odată, oamenii l-au despuiat de podoaba ce-i forma şi apărarea. Ploile l-au spălat de ţărîna rodnică, puhoaiele au săpat în el ripi; rîurile sînt vii, mereu adîncite. Abia ici şi colo ogoare sărăcăcioase stau pe spinarea dealurilor, ca nişte zdrenţe de cerşetor. Oamenii se ascund; se feresc de furia apelor ce vin năvalnic după orice ploaie mare". Aceleaşi vii impresii redau degradarea terenurilor din Balota: „sălbăticia rîpelor gălbui ... în toată goliciunea lor de răni proaspete, mereu adîncite de şuvoaie dau glas tînguitor locurilor. Cîtă neglijenţă şi nepăsare, dar mai ales cîtă iroseală de pămînt!" [10]. În acest fel exemplele ar putea continua în mod deosebit de sugestiv cu calcarele denudate pe mari suprafeţe în zona Podeni, Izverna, Cerna Vîrf, Obîrşia Cloşani, pe care nu se poate menţine decît o vegetaţie arbustivă slab reprezentată, de regulă, tufărişuri de corn, de unde şi denumirea specifică de „cornete"; cu frecventele fenomene de alunecare a dealurilor din zona Colibaşi — Ciovîrnăşani — Sisești, la a căror consolidare se lucrează intens şi permanent de peste trei decenii, fără rezultate evidente; cu eroziune accelerată, prăbuşirile şi transportul masiv de aluviuni din zona Hinova şi din bazinele rîurilor Coşuştea, Coşuştiţa, Huşniţa şi Topolniţa; cu altele în care dezechilibrul ecologic generat de despădurire, obişnuit foarte activ, cuprinde areale mai puţin vaste.

Dezvoltarea amplă a acestor procese de degradare reprezintă consecinţa folosirii neraţionale a terenurilor, exploatarea abuzivă a pădurii, transformarea unor păduri în păşuni — mai ales în jurul localităţilor, practicarea păşunatului excesiv în păduri.

De asemenea, se impune precizarea că, evoluţia fenomenelor a fost favorizată din plin şi de condiţiile naturale puternic modificate antropic care, pe un teritoriu relativ restrîns, prezintă o mare diversitate: formaţiuni geologice complexe, o bogată gamă litologică, relief accidentat cu expoziţie generală sudică şi un climat specific cu vădite nuanţe submeditera-

neene. În acest cadru fizico-geografic vegetația — mai ales cea forestieră — pune în evidență particularități deosebitoare de cea din celelalte regiuni ale țării, pădurea impunîndu-se în peisajul geografic nu atît prin masivitate, cît prin intrepătrunderea elementelor continentale cu cele termofile sudice și printr-o mare varietate fitocenologică.

Din suprafața totală de 490 mii ha a județului, fondul forestier ocupă 143 mii ha, ceea ce reprezintă 29%.

Distribuția pădurilor pe zone altitudinale (21% la cîmpie, 75% la coline și 4% la munte) și, mai ales, repartiția lor pe grupe funcționale (56% — grupa I-păduri cu funcții speciale de protecție și, 44% — grupa a II-a-păduri de producție și protecție), scot în evidență importanța remarcabilă a acestora în menținerea echilibrului ecologic și în dezvoltarea social-economică a regiunii.

Pentru condițiile naturale ale județului Mehedinți în care terenurile în pantă dețin o pondere însemnată, funcțiile speciale de protecție hidrologică și antierozională ale pădurilor devin prioritare. Referindu-ne în mod special la zona Porțile de Fier-Cazanele Dunării și, adăugînd considerațiilor de mai sus necesitatea protecției împotriva colmatării marelui lac de acumulare creat, cea a protecției noilor amenajări și mediului ambiant al regiunii, problema dobîndește dimensiuni mult sporite, menținerea pădurii în actualele limite, precum și reinstalarea ei în terenurile degradate, în vechile teritorii de unde a dispărut, devenind vitală.

În consens, pentru adoptarea unor măsuri corespunzătoare, în zona Porțile de Fier — Cazanele Dunării — au fost depistate și inventariate un număr de 86 formațiuni torențiale, a căror rețea hidrografică are o lungime totală de peste 650 km și o densitate medie de circa 6,8 km/km², ceea ce, în raport cu densitatea medie de 0,5—0,7 km/km² în teritoriul mehedințean, trebuie apreciat ca valoare foarte ridicată. Adăugînd la aceasta marea adîncime a bazelor de eroziune care variază de la 30—350 m (față de nivelul Dunării sau al afluenților săi) ceea ce dă imaginea pantelor accentuate ale terenurilor, marea friabilitate a substratului litologic și textura ușoară a solurilor, vom înțelege amploarea eroziunii solului, care numai în această regiune a cuprins peste 11 000 ha. Acestui fenomen i se asociază frecventele alunecări de terenuri. În completare se impun a fi evidențiate și unele caracteristici structurale ale arboretelor, din rîndul cărora vom sublinia consistența, starea de vegetație și productivitatea, în general, scăzute ca urmare a unor practici silviculturale nerationale aplicate în trecut, dintre care, aplicarea repetată a crîngului simplu cu practicarea tăierilor și în sezonul de vegetație, încercările nereușite de aplicarea crîngului compus, aplicarea tăierilor definitive pe terenurile cu pantă mare în condițiile pășunatului abuziv, în special cu caprele, au constituit tot atitea cauze în evoluția disfuncțională a pădurilor.

Deși în trecut au fost cunoscute pagubele produse prin eroziunea solului și prin transportul masiv de aluviuni de către formațiunile torențiale, măsurile eficiente și hotărîte luate pentru diminuarea acestor fenomene, sînt de dată relativ recentă. I. Mușat [7] afirmă că, începutul lucrărilor de împădurire din această zonă aparține deceniilor VI—VII din secolul trecut, ele accentuîndu-se după anul 1910. Pînă în anul 1948 s-au executat și unele lucrări de artă menite să protejeze căile de comunicație.

Cu toate că începînd cu anul 1948 lucrările de corectarea torenților și ameliorarea terenurilor degradate din zonă au căpătat un caracter susținut, o intensificare mai deosebită a acestora s-a produs abia după anul 1964, o dată cu declanșarea lucrărilor de construcție a sistemului hidroenergetic și de navigație Porțile de Fier. Ca urmare, necesitatea asigurării protecției noilor obiective a reclamat adoptarea unor măsuri eficiente de amenajare integrată a bazinelor hidrografice. Este important de subliniat că lucrările hidrotehnice în curs de realizare (S H E N Porțile de Fier II) impun continuarea la nivel superior a acestor acțiuni.

Fără a recurge la detalii în sprijinul relevării superiorității nete a pădurii, dintre toate asociațiile vegetale, în ceea ce privește capacitatea de a exercita în cel mai înalt grad funcțiile de protecție hidrologică și antierozională și avînd clară imaginea dimensiunilor pericolului colmatării lacurilor de acumulare, este evident că necesitatea restabilirii echilibrului ecologic în regiune a impus, în primul rînd, reinstalarea pădurii pe mari suprafețe.

Pornindu-se de la această cerință vitală, s-au executat lucrări de împădurire a terenurilor degradate de 4500 ha, și consolidarea versanților prin realizarea a cca. 1 265 mii ml terase, din care, 200 mii ml terase sprijinite pe gărdulețe de lemn și 130 mii ml terase sprijinite pe banchete de zidărie uscată.

De asemenea, pentru reținerea debitelor solide transportate de viiturile torențiale, pentru regularizarea albiilor, precum și pentru îmbunătățirea regimului de scurgere în bazinele hidrografice, au fost executate lucrări hidrotehnice din piatră și beton, cu un volum total de peste 23 mii m³.

Remarcăm că împădurirea terenurilor erodate, care, în general deveniseră practic neproductive, a reprezentat în situația de față unica soluție capabilă să rezolve, în primul rînd, stăvilirea proceselor de denudare accelerată și a transportului masiv de aluviuni în marele lac de acumulare Porțile de Fier și, în al doilea

rînd, redarea acestor terenuri circuitului economic.

Condițiile naturale, în general vitrege dezvoltării normale a vegetației forestiere, excesiv înrăutățite sub acțiunea îndelungată a agenților disfuncționali, cu deosebire pe versanții direcți ai Dunării, puternic înclinați și însoriți, din cadrul perimetrelor de ameliorare Tisovița, Vîrciorova și Gura Văii, au reclamat elaborarea de noi soluții tehnice pentru execuția împăduririlor, unele din acestea avînd caracter de noutate în țara noastră.

S-a constatat că pentru obținerea unei reușite corespunzătoare la instalarea vegetației forestiere, în cadrul tehnologiilor adoptate, modul de pregătire a terenului are un rol decisiv. Cercetările efectuate și experiența locală dobîndită în execuția acestor lucrări, scot în evidență cîteva concluzii mai importante din rîndul cărora subliniem :

— pe terenurile excesiv erodate, cu soluri al căror volum fiziologic util este deosebit de redus sau aproape inexistent, cu precădere în perimetrele sus-amintite, singura modalitate eficientă pentru pregătirea terenului este cea în terase. Plantarea în gropi obișnuite fără terasarea prealabilă conduce la rezultate nesatisfăcătoare, la finele primului sezon de vegetație, menținîndu-se numai 4,5—6,5% din numărul de puieți plantați inițial, ceea ce demonstrează că acest procedeu nu asigură condițiile minime pentru dezvoltarea puieților ;

— cele mai bune rezultate (determinate pe baza analizei procentului de reușită) au fost înregistrate de culturile instalate pe terasele sprijinite pe gărduțe ; acest procedeu de pregătire a terenului, pe ansamblu, se dovedește a fi și cel mai economic ;

— asortimentul de specii utilizat pentru împădurirea terenurilor degradate din această zonă, foarte bogat de altfel, pune în evidență marea diversitate a condițiilor staționale. Dintre speciile principale, utilizate cu bune rezultate, salcîmul s-a introdus pe cele mai mari suprafețe (excepție versanții direcți ai Dunării, cu soluri superficiale, puternic înclinați și însoriți, pe care nu se dezvolta satisfăcător) iar dintre rășinoase, pinul negru (cu precădere) și pinul silvestru (în jumătatea inferioară a versanților fără eroziune excesivă). Din rîndul numeroaselor specii de ajutor și arbuști, cu care s-au efectuat multiple încercări, în diferite condițiuni staționale, de regulă, cea mai bună comportare în cultură a pus-o în evidență vișinul turcesc, mojdreanul, cenușerul, liliacul, scumpia și păducelul. Deși larg utilizată, cu bune rezultate în împădurirea terenurilor degradate din țara noastră, cătina de rîu (H i p p o p h a e r h a m n o i d e s L.) introdusă, nu a rezistat în condițiile staționale din zona Porților de Fier, datorită secetei acute din sezonul estival în condițiile unor soluri slab coezive și superficiale ;

— se impune a fi subliniat faptul că, deși preocupările silvicultorilor au fost susținute pe întreaga perioadă scursă de la începerea acțiunii pînă astăzi și, cu toate rezultatele bune și succesele înregistrate în foarte multe perimetre în care s-au executat lucrări, pe versanții direcți ai Dunării, cu deosebire în perimetrele Gura Văii și Tisovița, se impun încă mari eforturi pentru a învinge cele mai dificile situații și a grăbi constituirea stării de masiv, care decurge extrem de anevoios.

Pentru a crea o imagine cît mai reală asupra efectelor obținute, evaluabile și încă neevaluabile, pe baza unei succinte analize a lucrărilor executate, în cele ce urmează subliniem cîteva dintre acestea :

O primă influență, deosebit de favorabilă pentru reconstrucția ecologică a zonei, o constituie asigurarea liniștii pădurii prin excluderea totală a pășunatului.

S. A. M u n t e a n u și A. C o s t i n [6] susțin că „nu se poate vorbi de rol hidrologic în pădurile în care se pășunează, ținînd seama de efectele negative considerabile pe care le aduce această practică asupra scurgerii apelor pe versanți, degradării solului și diminuării potențialului de protecție al vegetației forestiere".

În același timp, instalarea pădurii pe însemnate suprafețe de terenuri degradate, contribuie din plin la ameliorarea regimului scurgerilor, la stabilizarea versanților și la îmbunătățirea procentului global de împădurire. După datele lui A r g h i r i a d e și A b a g i u [2] rezultă că, dacă pe un teren în pantă lipsit de pădure 66% din apa provenită din precipitații se scurge la suprafață, deci numai 1/3 din aceasta pătrunde în sol, pe aceeași suprafață, dar acoperită cu pădure, scurgerea nu reprezintă decît 0,6—3,4% din cantitatea de apă căzută pe sol.

Influența pozitivă asupra exercitării depline a funcției antierozionale a pădurii, prin sporirea procentului de împădurire a teritoriului respectiv, în condițiile specifice de relief montan (deși altitudinea redusă reclamă încadrarea sa în categoria colinelor) de climă și soluri specifice, în raport cu caracterul și intensitatea degradărilor, nu este cîtuși de puțin neglijabilă. Procentul actual de împădurire de 52,1% menționat în unele lucrări [1] în anul 1976, reflectă, în raport cu considerațiile lui T r a c i, citat de G i u r g i u [5] o situație acceptabilă. Pe subsectoare, în mod progresiv de la Vest la Est, acest procent este însă susceptibil de serioase îmbunătățiri.

De asemenea, remarcăm că, în urma execuției lucrărilor transversale pe albie, prin reținerea aluviunilor și micșorarea pantei talvegurilor, viteza de scurgere a debitelor a scăzut și,

implicit, a fost redus volumul de material solid transportat în Dunăre, de la 120 mii m³ la 40 mii m³.

„Deși nimeni nu mai pune la îndoială adevărul că, în viitor pădurea își va păstra importanța sa ca producătoare de materie primă pentru industrie ... nu se va putea însă conta pe recolte planificate de lemn din pădurile strict protejate" [5]. În această situație sînt multe culturi efectuate în județul Mehedinți pe terenuri degradate. Pe măsura consolidării lor ele vor putea furniza și apreciabile cantități de lemn la exploatabilitate. Este însă prematur a conta pe producții mari și certe în asemenea condiții.

Desigur că lucrările de împădurire executate în această zonă, au contribuit din plin la ameliorarea factorilor climatici (micșorarea albedoului, reducerea amplitudinilor termice și mărirea umidității atmosferice), precum și la îmbogățirea și sporirea substanțială a esteticii peisajului prin diversificarea policromiei, a formei, mărimii și intensității petelor de culoare, în concordanță cu caracteristicile speciilor și asociațiilor realizate.

Fără îndoială, impunătorul defileu al Dunării, cu deosebire, de la Cazanele Dunării pînă la contactul cu Depresiunea Drobeta Tr. Severin, solicită atenție nu numai prin spectaculosul peisajului natural, ci și prin amploarea lucrărilor de amenajare.

Elementul major, polarizant al peisajului geografic, îl constituie relieful în a cărui mare varietate se înscrie o floră specifică (laleaua de Banat, stînjenei de stîncă, liliacul, alunul turcesc, scumpia și cărpinița), mult diversificată în ultimii ani, prin elementele noi introduse de om.

În ceea ce privește prezența și extinderea cărpiniței în zonă, apare imperios necesară sublinierea că, în cele mai multe situații, această specie, instalată pe suprafețe considerabile, pe versanții sudici și cu soluri superficiale, este singura capabilă să asigure în cel mai înalt grad, funcția de protecție, hidrologică și antierozională și, în același timp, încărcînd în măsura redusă versanții, reclamă stringent menținerea ei. Prezența rășinoaselor și a celor lalte specii asociate în buchete, pîlcuri sau pe suprafețe mai mari, care, pînă nu de mult luptau cu vicisitudinile naturii pentru a vindeca rănile acestor locuri și pentru a supraviețui, astăzi se impun atenției trecătorului prin contrast și armonie cu vegetația locală, lăsînd imaginea de ordine, proporționalitate și echilibru. Și aceasta, la fel de intens, atunci cînd se străbat cu piciorul pădurile care, de la un loc la altul, îți oferă o nouă priveliște de basm, ca și cu ocazia parcurgerii drumului de la Drobeta Tr. Severin la Orșova — o adevărată magistrală a soarelui, flancată de apă și vegetație.

Perspectivele dezvoltării turistice ale zonei Porțile de Fier obligă, în largă măsură, la conservarea și înnobilarea peisajului în care vegetația forestieră actuală, ce se va completa, în viitor, corespunzător acestor cerințe, se constituie drept factor de sprijin al noilor amenajări.

În completarea acestor cîteva considerații, de ordinul cel mai general, se impune concluzia că efectele favorabile ale lucrărilor executate sînt evidente, contribuind la protecția mediului înconjurător, impusă de remarcabilele amenajări hidrotehnice, de prezența florei și faunei specifice de un deosebit interes științific, precum și de potențialul turistic ridicat al regiunii.

BIBLIOGRAFIE

[1] *Grupul de cercetări complexe „Porțile de Fier"*, seria monografică Geografia. Ed. Academiei R.S.R., București, 1976.

[2] Arghiriade C.: *Rolul hidrologic al pădurii*. Ed. Ceres, București, 1977.

[3] Bonnefous E.: *Omul sau natura?* Ed. Politică, București, 1976.

[4] Constantinescu N. N.: *Economia protecției mediului natural*. Ed. Politică, București, 1976.

[5] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor*. Ed. Ceres, București, 1978.

[6] Munteanu St. A., Costin A.: *Pădurea — important factor de echilibru al mediului geografic*. Rev. Pădurilor, nr. 7, 1971.

[7] Mușat I.: *Elaborarea soluțiilor pentru împădurirea terenurilor degradate din zona Porțile de Fier*. MEFMC, ICPDS, București, 1973.

[8] Popescu Zeletin I.: *Ion Ionescu de la Brad precursor al silvologiei românești*. Rev. Pădurilor, nr. 7, 1963.

[9] Roșu A., Ungureanu Ir.: *Geografia mediului înconjurător*. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1977.

[10] Simionescu I.: *Pitorescul României*. Ed. Sport — Turism, București, 1973.

[11] Toșa-Turdeanu A.: *Oltenia, geografie istorică în hărțile secolului XVIII*. Ed. Scrisul Românesc, Craiova, 1975.

Parcurile naţionale, pădurea şi ocrotirea naturii

Prof. dr. doc. N. BOTNARIUC
Membru corespondent al Academiei R. S. România
Dr. N. BOŞCAIU
Biolog N. TONIUC

Ne-am referit şi cu un alt prilej la împrejurarea că amploarea din ce în ce mai mare a eforturilor de constituire a noilor parcuri naţionale reflectă pe toate meridianele lumii mutaţiile profunde, generate de edificarea unei conştiinţe ecologice, care se conturează între viziunea progresului contemporan şi cerinţele conservării naturii. Se conturează astfel noi viziuni ale viitorului, întemeiate pe prognoze realiste, în care impactul dintre om şi natură se atenuează într-un mod sensibil, chiar dacă deocamdată aceasta rămîne încă în modelele unor cercetări operaţionale. În pofida distrugerilor pe care biosfera continuă să le înregistreze, se pare totuşi că, cel puţin pe plan ideatic, amploarea maximă a impactului dintre om şi natură a fost deja depăşită. Soluţionarea crizei ecologice contemporane azi nu mai are nevoie de premize teoretice ci numai de soluţii şi mai ales de modele elaborate la diferite scări geografice.

Se constată astfel că multe dintre obstacolele întîmpinate de strădaniile de a înfăptui proiecte de amenajare a unor arii ce trebuiau ocrotite, erau generate mai degrabă de o inerţie psihologică decît de reale considerente economice. Căci nu se mai poate ascunde că numeroase distrugeri, suferite în deceniile trecute de natura tuturor ţărilor de pe continentul nostru, sub pretextul propăşirii economice, apar astăzi nu numai ca inutile progresului contemporan dar chiar ca grave prejudicii aduse calităţii vieţii.

În această privinţă, adeziunea unanimă a maselor faţă de ideea creării parcurilor naţionale, nu constituie numai expresia necesităţii efective de a reînnoi dialogul întrerupt dintre om şi natură ci şi una dintre cele mai autentice înfăptuiri instituţionalizate ale conştiinţei ecologice. Ideea parcurilor naţionale s-a înscris astfel adînc în cerinţele propăşirii culturale a tuturor popoarelor devenind o componentă organică a conştiinţei lor naţionale. Într-adevăr, în condiţiile actualei intensităţi a impactului dintre dezvoltarea social-economică şi cerinţele conservării cadrului natural, o politică ecologică care să ignoreze semnificaţiile sociale ale parcurilor naţionale, este de neconceput.

Printre cele mai importante meniri care revin parcurilor naţionale, în contextul dezvoltării culturale contemporane, se conturează următoarele :

— conservarea ecosistemelor autohtone (foto 1 şi 6) care păstrează caracterul lor natural şi prin aceasta au o deosebită valoare bioistorică consacrată pe plan naţional şi recunoscută pe plan internaţional ;

— conservarea unui patrimoniu informaţional necesar documentării ştiinţifice ;

— conservarea genofondului florei şi faunei naturale care constituie o sursă potenţială pentru viitoarele utilizări practice şi cerinţe ale reconstrucţiei ecologice ;

— conservarea ecosistemelor naturale care tamponează efectele unor procese distructive (dereglări hidrologice, eroziune, deflaţie), asigurînd astfel desfăşurarea normală a activităţilor economice din zonele învecinate ;

— conservarea unor complexe de ecosisteme cu rol profilactic împotriva factorilor poluanţi, pentru asigurarea unei ambianţe sănătoase aglomerărilor umane ;

— conservarea statutului estetic al naturii pentru asigurarea sănătăţii fizice şi psihice a populaţiei şi, implicit, a conservării potenţialului său de muncă ;

— conservarea unui cadru natural favorabil unei valorificări economice eficiente prin dezvoltarea turismului.

Din enumerarea acestor aspecte funcţionale se desprinde complet mentalitatea care există între menirea social-economică, implicit social-sanitară a parcurilor naţionale şi rolul lor cultural. Este de asemenea cu prisosinţă să mai subliniem că toate parcurile naţionale au devenit azi autentice instituţii de culturalizare a maselor, de instruire ştiinţifică, de promovare a unui turism etic şi civilizat şi, mai presus de orice, de generare a convingerilor ecologice. Se constată astfel, pe o scară tot mai largă, că tocmai parcurile naţionale rămîn cîmpul de experienţă al maselor în care acestea îşi formează conştiinţa ecologică, fără de care omenirea de mîine nu va putea exista.

Dar importanţa constituirii parcurilor naţionale a dobîndit noi semnificaţii o dată cu extinderea şi instituţionalizarea ideii de **rezervaţii ale biosferei**, menite să asigure conservarea, dacă nu chiar integrală, cel puţin în cea mai mare măsură posibilă azi, a genofondului vegetal şi animal. În această privinţă, orice contribuţie naţională, realizată în spiritul tradiţiilor autohtone şi ale suveranităţii naţionale rămîne o contribuţie adusă cauzei conservării genofondului mondial. În acest fel reţeaua, deja existentă a parcurilor naţionale în diferitele ţări ale lumii, a constituit structura fundamentală pe temeiul căreia a devenit operabilă ideea de rezervaţii ale biosferei.

Este însă de netăgăduit că dimensiunea nouă a unei asemenea reţele de rezervaţii, nu

va putea fi asigurată în condițiile actualei intensități a impactului dintre om și natură, decît prin menținerea proceselor ecologice la un nivel convenabil de conservare structurală și funcțională. În această privință Raportul MAB* Nr. 11 subliniază următoarele condiții care se impun atît rezervațiilor biosferei cît și a parcurilor naționale:

a) nu este posibil să se salveze integritatea caracteristicilor esențiale ale numeroaselor ecosisteme decît în măsura în care ariile protejate sînt vaste și diversificate;

b) reușita gestionării ecologice va fi în egală măsură în funcție de asigurarea unui control al utilizării pămîntului și al apelor în ariile înconjurătoare.

Același raport preconizează crearea unor rezervații care ar fi de dorit să fie cuprinse în perimetrele parcurilor naționale, în centrele de diseminație ale speciilor rare sau amenințate, sau în zonele de confluență a unor provincii floristice distincte, dînd tocmai ca exemplu Carpații din Europa Centrală. În interiorul biomurilor conservate, conform recomandărilor acestui raport, pot exista arii critice, ca de exemplu, centre de diseminație ale unor elemente floristice sau stațiuni cu specii rare și periclitate. Asemenea arii dobîndesc o semnificație excepțională pentru conservarea diversității genetice.

Pentru constituirea noilor parcuri naționale este însă necesar ca menirea și regimul lor ecologic de conservare să fie definite de la început, cu o desăvîrșită claritate, atît pentru organele de decizie, cît și pentru opinia maselor largi. În această privință avem avantajul incontestabil că nomenclatura și definițiile obiectivelor protejate prin actuala legislație ecologică din țara noastră, se găsesc în deplină concordanță cu recomandările UICN* la care, prin Comisia pentru ocrotirea monumentelor naturii, țara noastră este afiliată încă din 1958. Definiția clară și stabilirea regimului de conservare ecologică a noilor parcuri naționale va trebui să rămînă și în viitor într-o concordanță riguroasă cu legislația noastră ecologică. Prin respectarea prevederilor acestei legislații, adaptate specificului cultural al țării noastre, națiunea noastră socialistă își va aduce o contribuție reală la crearea rețelei mondiale de parcuri naționale și rezervații analoage.

În acord cu prevederile Legii Nr. 9/1973 privind protecția mediului înconjurător și recomandările UICN, crearea unei rețele de parcuri naționale va asigura conservarea unei game largi de ecosisteme naturale, realizînd astfel cea mai eficientă ocrotire a populațiilor vegetale și animale, în cadrul unei largi amplitudini de variabilitate genetică și mobilitate ecologică. Conservînd ansamblul rețelelor de interacțiuni biocenotice și, o dată cu aceasta, componentele biologice ca și ecosistemele în cea mai largă accepție, parcul național rămîne cea mai desăvîrșită concretizare a măsurilor care vizează conservarea genofondului național, acțiune menită să constituie o contribuție la conservarea genofondului mondial.

În concordanță cu cerințele dezvoltării social-economice, extinderea urbanizării și realitățile demografice din țara noastră, Comisia pentru ocrotirea monumentelor naturii a elaborat proiectul unei rețele de parcuri naționale, dintre care 10 sînt preconizate a fi constituite în zonele muntoase predominant forestiere (Munții Rodnei, Călimani, Ceahlău, Cheile Bicazului, Cozia, Piatra Craiului, Cheile Nerei, Valea Cernei, Semenic — Cheile Caraşului, Munții Apuseni) iar altul în Delta Dunării*. Subliniem împrejurarea că majoritatea acestor viitoare parcuri se găsesc în zonele înalte ale Carpaților, adică tocmai în limitele etajelor altitudinale unde dereglările hidrologice și procesele erozive, odată declanșate, dețin potențial cea mai lungă traiectorie de propagare. Pe lîngă rolul lor social, prin constituirea lor, aceste parcuri vor trebui să țină seama de specificul distinct al fiecărui parc național, ca și de întreaga gamă de ecosisteme, care variază în limite foarte largi de pe povîrnișurile Carpaților pînă în Delta Dunării (păduri, jnepeniș uri, stîncării, pajiști alpine și subalpine, lacuri, stufării etc.).

Nu apreciem oportunitatea, ca în continuarea comunicării noastre să mai încercăm o pledoarie pentru funcțiile ecoprotective ale pădurii. Ne vom limita astfel să relevăm cîteva dintre acele aspecte ale ecologiei forestiere, care au implicații directe în acțiunile de conservare a naturii.

Considerăm util în această privință să reamintim că pădurile, întocmai ca și oceanele, au constituit marile homeostate ale biosferei în care s-a conservat genofondul. Analizînd făgetul din Europa centrală, F r e i-S u l z e r arată „infinita varietate" a componentelor acestui ecosistem forestier care regrupează mai mult de 10 000 specii. La rîndul său G r e e n w a g (1958) a arătat că, pe toate continentele, numărul speciilor dispărute sau pe cale de dispariție este totdeauna într-un raport direct cu despădurirea.

În pofida excepționalei sale importanțe ecofilactice, în prezent extinderea pădurilor este considerabil redusă față de aria lor potențială. După un raport recent al Organizației Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură (FAO), pe planeta noastră sînt distruse în fiecare an între 5—10 milioane ha de pădure.

* Programul internațional „Omul și Biosfera".

** Uniunea Internațională pentru conservarea naturii și a resurselor sale.

* O contribuție valoroasă la elaborarea proiectului de parcuri naționale a fost adusă de Dr. ing. Zeno Oarcea.

Ca atare scade într-un mod îngrijorător aria forestieră disponibilă pentru fiecare locuitor al planetei noastre. Pentru regiunea pariziană, în condițiile actuale, a fost evaluată o arie de 100 m² (deci numai de 10 × 10 m!) pentru fiecare locuitor, care se repartizează astfel:

— păduri, parcuri regionale, rezervații . . . 75 m²/locuitor
— parcuri și păduri amenajate pentru perioade de ieșiri intense la sfîrșit de săptămînă . . . . . 25 m²/locuitor.

Este concludent să mai reamintim că în 1963 pădurile din SUA au îndeplinit o funcție recreativă evaluată la 126 milioane zile/om a cărei utilitate socială (îndeosebi ergonomică) este încă dificil de a putea fi exprimată în dolari. Mai intuitiv se poate estima importanța economică a acestei funcții a pădurilor printr-o raportare la acumulările valutare rezultate din vizitarea obiectivelor forestiere în țările în care turismul este bine organizat.

Este deja larg admisă opinia că pădurea apare în ipostaza unui ecosistem forestier numai în măsura în care o abordăm din punct de vedere al reglabilității. La rîndul său, stabilitatea biologică a pădurii rezultă dintr-o autoreglare care este cu atît mai bine asigurată cu cît ecosistemul forestier este mai eterogen și are o complexitate mai mare. Astfel, V. Giurgiu (1978) subliniază că pădurile virgine, care pînă la intervențiile brutale ale omului au predominat în spațiul carpatic, își datorează existența lor perenă tocmai gradului avansat al sistemului lor de autoconservare. Prin propriul lor sistem de autoreglare aceste păduri puteau să contracareze o gamă variată de acțiuni nefavorabile ca vînt, zăpadă, secetă, exces de umiditate, dăunători, boli criptogamice ș.a.

La rîndul său, însă, nu mai poate fi ignorată împrejurarea că stadiul actual al pădurilor din țările cu o veche civilizație reprezintă, de cele mai multe ori, un compromis între forțele naturale ale mediului și presiunea exploatării.

În această privință, din perspectiva ecologului, spre deosebire de pădurea naturală, cu toată utilitatea lor economică și importanța lor crescîndă în contextul eforturilor de reconstrucție ecologică, plantațiile prezintă numeroase imperfecțiuni cibernetice, rezultate dintr-o insuficientă coordonare dintre procesele sale substanțiale, energetice și informaționale. Referindu-se la monoculturile forestiere, V. Giurgiu (1978) observă că acestea reprezintă în realitate ecosisteme inferior organizate, cu o compoziție taxonomică simplificată și o stabilitate redusă, mai ales atunci cînd se află în condiții naturale neprielnice, sau în afara arealelor naturale de vegetație. Exemple de asemenea imperfecțiuni cibernetice le oferă îndeosebi încercările de împădurire din diferite țări, care în ultimele decenii s-au bazat pe transferul unor specii din regiuni foarte îndepărtate. Mai ales flora forestieră a Europei Occidentale s-a îmbogățit cu un sortiment de numeroase conifere din vestul american (P. Bouvarel, 1974). Din dezbaterea ecologică pe marginea acestor eforturi de extindere a unor esențe în afara arealului lor natural de vegetație, ne atrage atenția constatarea lui J. Dorst că înrășinarea peste limitele ecologic admise rămîne o experiență foarte interesantă prin ansamblul implicațiilor sale ecologice, dar pe care în timp omul o plătește uneori foarte scump din punct de vedere economic.

În încheierea acestei succinte comunicări ne permitem să ne exprimăm punctul de vedere că adaptarea ecologică nu poate fi considerată deplină dacă reîmpădurirea sau plantația efectuată cu elemente alohtone rămîne incapabilă de a se autoregenera și de a-și asigura o homeostazie biocenotică.

Așa încît, din acest considerent, rămînem convinși că o rodnică colaborare între silvicultori și ecologi se poate realiza tocmai pe tărîmul creării și gospodăririi noilor parcuri naționale, în vederea asigurării calității vieții generațiilor contemporane ca și a celor care ne vor urma.

Prof. dr. VALERIA VELCEA
Lector MARIA PĂTROESCU
Lector dr. V. TRUFAŞ
Universitatea din Bucureşti

Conceptul geografic al interrelaţiei pădure—mediu ambiant

Interrelaţia factorilor naturali cu cei socialieconomici ca proces al unei continue evoluţii, constituie elementul definitoriu al unităţilor teritoriale din ţara noastră. În acest context, reflectarea concludentă este dată de unii indicatori de mediu ce apar extrem de diversificaţi în funcţie de condiţiile de loc şi timp.

În peisajul diferitelor unităţi teritoriale, pădurea sintetizează prin structura sa, prin poziţie şi pondere, condiţiile de mediu în care a evoluat precum şi unii parametri limitativi cu caracter prospectiv, avînd astfel funcţie de referinţă.

Privirea retrospectivă şi prospectivă a calităţii mediului ambiant implică în diverse situaţii studiul analitic al pădurii care îndeplineşte prin conţinutul său, prin procesele pe care le generează, într-adevăr, funcţia de element dar şi de indicator al mediului. Este astfel semnificativ faptul că diversele lucrări de specialitate atestă, pe baza analizei formaţiilor vegetale şi în special a pădurilor, condiţiile de evoluţie de la sfîrşitul pliocenului şi din cuaternar.

Relaţiile dintre diferite componente ale cadrului natural vizează ca punct de referinţă prioritar învelişul vegetal, în general, şi pădurea în mod special. Astfel, în procesul complex de evoluţie a peisajului, stările de echilibru şi de dezechilibru implică în analiză prezenţa pădurilor atît sub forma lor naturală cît şi sub cea modificată antropic.

Abordarea sistemică a cadrului natural conduce în mod obiectiv la aprecierea cantitativă şi calitativă a componentelor sale. În această direcţie menţionăm că mobilitatea componentelor cadrului natural este diferită; aşa, de exemplu, relieful se înscrie în general printr-o mai mare stabilitate în funcţie de natura petrografică şi de condiţiile de modelare; în schimb, vegetaţia înregistrează mutaţii mult mai rapide cu menţiunea că şi ea poate consemna prin forme relicte stadii de evoluţie a peisajului geografic. Desigur, în această afirmaţie rezidă şi explicaţia că pădurile ocupă, sub diferite forme, cele mai diverse suprafeţe aparţinînd unor unităţi teritoriale distincte, respectiv de la nivelul mării, în Delta Dunării şi în zona de ţărm, pînă la etajul superior carpatic.

Două aspecte de bază şi anume: pădurea sintetizator al conexiunii componentelor de mediu şi pădurea ca modificator al factorilor de mediu, concură la precizarea fondului conceptului geografic al interrelaţiei pădure-mediu ambiant.

Citãm cîteva aspecte care desemnează pădurea ca sintetizator al interacţiunii componentelor mediului:

— Pădurea îndeplineşte funcţia de factor în determinarea tipului de peisaj, a aspectului major al acestuia. Astfel, reţinem existenţa unor relaţii transmise în mod direct în caracterele pe care le prezintă pădurile ca formaţii vegetale. Notăm în acest sens seriile succesive de schimbări calitative care trădează evoluţia speciilor componente şi schimbările calitative exprimate prin evoluţia diferitelor areale. De asemenea, adaptarea la condiţiile de mediu este o trăsătură specifică pentru vegetaţia forestieră, ca de exemplu instalarea pădurilor în zonele cu excedent de umiditate sau diversificarea lor floristică în funcţie de potenţialul climatic al unităţilor teritoriale. Astfel, pe măsură ce deficitul de umiditate înregistrează o reducere datorită sporirii excedentului pe seama micşorării evapotranspiraţiei, creşte suprafaţa împădurită şi se modifică structura şi compoziţia floristică a pădurilor (tabelul 1).

— Între componentele de importanţă majoră pentru repartiţia speciilor forestiere, reţinem pe cele climatice. Există un raport de reciproci-

Tabelul 1

Evoluţia anuală a deficitului şi excedentului de precipitaţii faţă de ETP $\left(\frac{D}{E}\right)$ şi formaţiile vegetale corespunzătoare

Staţia meteorologică	Alt. m	Anual	Zonele şi etajele de vegetaţie
Cernavodă	44	291 0	Zona stepei — pajişti cu graminee
Griviţa	50	189 0	Zona stepei — pajişti cu graminee
Buzău	102	182,9 0	Zona silvostepei — păduri de stejar brumăriu (*Q. pedunculiflora*) şi stejar pufos (*Q. pubescens*)
Ploieşti	161	100,0 0	Zona pădurilor de foioase— păduri de cer (*Q. cerris*) şi gîrniţă (*Q. frainetto*)
Cîmpina	436	0 136,0	Etajul pădurilor de foioase— păduri de gorun (*Q. petraea*)
Predeal	1093	0 435	Etajul pădurilor de fag (*Fagus silvatica*) în amestec cu răşinoase (*Abies sp.*)
Vf. Omul	2509	0 1086	Etajul alpin — pajişti şi tufărişuri alpine

tate între factorii climatici și formațiile vegetale, ficcare fiind un indicator care cuantifică schimburile calitative la nivelul celuilalt. Analiza diagramelor bilanțului hidric lunar, întocmite pentru stații meteorologice aflate în unități de relief diferite, evidențiază o creștere progresivă a favorabilității potențiale de instalare a pădurii. În raport cu altitudinea, se constată o creștere a cantității de precipitații, o reducere a tetratermei Mayer și a indicelui de evapotranspirație potențială, o creștere progresivă a perioadei cu excedent de umiditate etc.

Putem afirma că învelișul vegetal, indicatorul de bază al peisajului geografic, este o rezultantă a interacțiunii celorlalte componente ale mediului, dar el are și rol de modificator calitativ al acestora.

— Interrelația pădure-mediu ambiant comportă un caracter complex întrucît în cadrul factorilor naturali unii pot avea o sferă de acțiune mai largă, alții pot avea o intensitate mai mare, generînd aspecte regresive sau progresive în structura și compoziția floristică a formațiilor vegetale. În acest fel poate fi explicată prezența insulară a pădurilor din Cîmpia Română sau compoziția pădurilor din unitățile subcarpatice.

— Pădurea, reprezentînd o sinteză a unei anumite etape de evoluție, permite stabilirea tipurilor de echilibru și dezechilibru din natură. Degradarea pădurilor din zonele cu o pondere mare a alunecărilor de teren este specifică bazinelor Buzăului, Putnei, Rîmnicului, Rîmnei etc. De asemenea, grupele de vîrstă ale pădurilor și repartizarea lor teritorială confirmă sistemul de modelare a reliefului. Un exemplu edificator îl constituie pădurile din zona Clăbucetelor de la obîrșia Prahovei, caracteristice pentru climatul periglaciar.

— Prin unele caractere particulare pădurea în calitatea sa de sintetizator al condițiilor de mediu poate constitui și un reper al analizelor complexe. Astfel, degradarea limitei superioare a pădurilor de conifere sub influența proceselor de gelifracție al căror rezultat îl formează grohotișurile este semnificativă. Așa, de exemplu, pe versanții de vest ai Pietrei Craiului și ai Bucegilor deși primesc o mai mare cantitate de precipitații, limita superioară a pădurii este mult mai coborîtă și în același timp puternic degradată.

— Sintetizarea aspectelor de peisaj, prin intermediul pădurii, se realizează și selectiv. Adică numai unele aspecte își impun amprenta, respectiv acelea care au o pondere mai mare în peisaj. Așa putem explica prezența unor păduri de gorun în unități teritoriale unde poate fi satisfăcută exigența lor față de anumite condiții climatice și edafice, sau ponderea unor elemente termofile în compoziția formațiilor forestiere ca efect direct al microclimatului și al naturii petrografice.

În contextul celor menționate se degajă ideea că pădurea în ansamblu sintetizează și modificările survenite în calitatea altor componenți ai mediului ambiant.

Pădurea ca modificator al mediului este confirmată de schimbările cantitative și calitative pe care le introduce în structura diferitelor peisaje.

Dinamica pădurii este atestată de compoziția sa, de formele relicte pe care le conservă, de elementele progresive, de evoluția arealelor, toate acestea fiind o rezultantă firească a interacțiunii factorilor fizico-geografici și sociali economici. Complexitatea acestei dinamici rezidă în faptul că în procesul de continuă adaptare se manifestă autoreglarea și acțiunea diferențiată asupra mediului. Acestea definesc conținutul interrelației pădure-mediu ambiant.

Pădurea exercită o acțiune diferențiată în funcție de suprafața pe care o deține într-o unitate teritorială și influențează în mod direct sau indirect condițiile de mediu. În această direcție subliniem cîteva elemente de reper și anume: ponderea pe care o deține pădurea într-o unitate teritorială, gradul său de compactitate, poziția în unitatea teritorială și în bazinul hidrografic, tipul de pădure etc. Astfel, în zonele în care pădurea este compactă și deține o pondere mai mare în suprafață, sfera și intensitatea acțiunii va fi mult mai ridicată. În bazinul superior al Prahovei unde pădurea ocupă întinderi apreciabile și apare ca un înveliș continuu între 800 și 1500 m acoperind de preferință versanții, scurgerea de suprafață este regularizată, chiar în condițiile unui substrat impermeabil. Reflexul direct este exprimat prin permanența arterelor hidrografice și a albiilor cu un grad de stabilitate ridicat. Această relație poate fi extinsă la toate arterele hidrografice din Carpați. În zona subcarpatică covorul vegetal are o structură și o compoziție mozaicată, generată mai ales de intervențiile antropice care au introdus mutații importante în utilizarea terenurilor. Chiar dacă ponderea terenurilor acoperite cu păduri este de 30—40%, o proporție relativ ridicată față de celelalte categorii de folosințe, totuși intensitatea acțiunii de regularizare scade mult datorită apariției insulare a vegetației forestiere. Rezultanta situației menționate este dată de modelarea accelerată a versanților, de creșterea debitului solid, de mobilitatea albiilor etc. Așa, de exemplu, în sectorul Comarnic—Cîmpina, ponderea suprafețelor degradate este de peste 50%, iar mobilitatea albiilor înregistrează o dinamică extrem de accentuată — suprainălțarea albiilor datorită acumulărilor din propriul lor pat de scurgere conducînd la frecvente despeltiri și meandrări.

Un alt element de reper care definește conținutul acțiunii pădurii asupra mediului ambiant îl constituie poziția sa. Prezența

pădurilor în bazinul superior al arterelor hidrografice introduce încă de la obîrşii un coeficient ridicat de regularizare al scurgerii, ceea ce se transmite în asigurarea debitelor şi în sectorul din aval. Acest fapt explică şi prezenţa arterelor hidrografice cu o scurgere permanentă (cazul văilor care îşi au obîrşia în Carpaţi, unde pădurea reţine stratul de zăpadă, asigurînd o alimentare îndelungată). Gradul de instabilitate al surselor de alimentare este condiţionat şi de natura petrografică; acest aspect este accentuat de lipsa vegetaţiei forestiere sau de prezenţa ei cu totul izolată. În această categorie sînt incluse văile care îşi au obîrşia în zona piemontului getic unde formaţiunile geologice permit infiltrarea apelor, proces accentuat şi de dezvoltarea insulară a pădurilor.

Poziţia pădurilor în cadrul unităţii teritoriale implică formarea unor trăsături de ansamblu cum sînt: creşterea umezelii relative a aerului, crearea unor parametri microclimatici specifici, reducerea amplitudinilor termice din sol etc. Toate acestea generează o mare diversitate teritorială ceea ce explică modul de asociere al factorilor de mediu, constituind şi un criteriu de bază în ierarhizarea unor subunităţi de diferite ordine. Privite la o scară de detaliu elementele menţionate facilitează conturarea perimetrelor în care se remarcă stabilitatea sau reactivarea proceselor de versant, regularizarea sau accentuarea unor dezechilibre ale scurgerii, stabilitatea sau mobilitatea albiilor etc., toate acestea reflectîndu-se asupra utilizării eficiente a terenurilor.

O serie de măsurători realizate în paralel pe teren împădurit şi despădurit, au demonstrat că apa reţinută la nivelul aparatului foliar depinde de dimensiunile, densitatea şi configuraţia acestuia şi implicit de specia şi vîrsta arborilor, precum şi de anotimp şi intensitatea ploii. Astfel, cantitatea de precipitaţii lichide ajunse sub coronamentul unei păduri de conifere (în vîrstă de 25 ani) este mai mică cu 5—35% decît în zona despădurită din imediata apropiere (fig. 1).

Volumul de apă ajuns pe sol, în teren împădurit, este cu atît mai mare cu cît cantitatea de precipitaţii este mai ridicată. Acest fapt este demonstrat de legătura dintre cantitatea totală de precipitaţii pe perioade de timp limitate (zi, lună) şi raportul dintre precipitaţiile căzute pe suprafeţe împădurite şi despădurite (fig. 2). În situaţia unor precipitaţii foarte slabe, raportul $\frac{\text{Xmm supr. împădurită}}{\text{Xmm supr. despădurită}}$ tinde spre valoarea zero, în timp ce în situaţia unor cantităţi mari de precipitaţii, valoarea raportului tinde spre 1, fapt ce demonstrează că la ploi mari reţinerea apei în coronament scade foarte mult. De asemenea, litiera pădurilor de foioase are un rol protector asupra scoarţei terestre, ea împiedicînd scurgerea, în timp ce în pădurile de conifere discontinuitatea acesteia conduce la o ablaţie accentuată.

În acţiunea de limitare sau de dezvoltare a degradării rocilor un rol important îl are dezvoltarea sistemului radicelar. Astfel, rădăci-

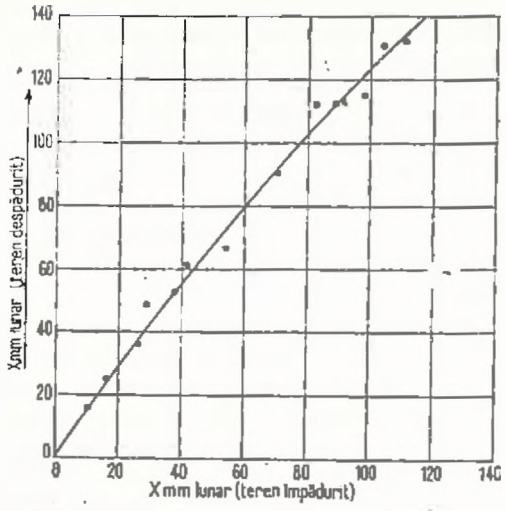


Fig. 1. Corelaţia dintre cantităţile de precipitaţii lunare (X mm) măsurate sub coronamentul pădurii şi în teren despădurit.

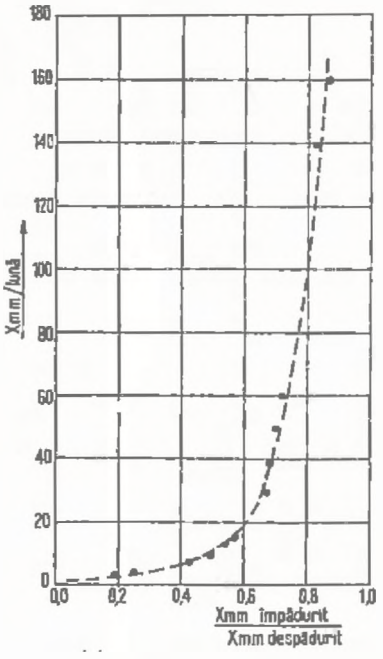


Fig. 2. Legătura dintre precipitaţiile lunare căzute pe suprafaţa despădurită şi raportul dintre precipitaţiile lunare căzute pe suprafaţa împădurită şi despădurită.

nile adînci care pătrund pe fisurile rocilor accentuează procesul de degradare, în timp ce dezvoltarea laterală a sistemului radicular împiedică evoluţia proceselor de versant. Pot fi citate în acest sens unele tipuri de degradări, accentuate în zonele înalte de prezenţa unui sistem radicelar adînc pe seama căruia au loc

procese de gelifracție sau un alt caz îl poate constitui mărirea gradului de stabilitate a terenurilor acoperite cu păduri de fag, rădăcinile formînd o adevărată „plasă" protectoare.

Modul de acțiune al pădurii se manifestă direct sau indirect în cadrul unor factori de mediu. Așa, de exemplu, este cunoscută reacția directă pădure-scurgere, reacția indirectă pădure--precipitații-procese de versant.

Acțiunea pădurii poate interveni în structura mediului ambiant prin modificări calitative sau poate avea rol de regularizator. Astfel, gradul de evapotranspirație ridicat favorizat de coronamentul arborilor contribuie la umectarea aerului ceea ce atrage după sine modificări de fond în modelarea scoarței, în formarea rețelei de văi. Arealele forestiere anihilează direct efectele scurgerii mai ales prin prezența litierei. Cîteva exemple sînt sugestive în acest sens.

Pădurea reduce efectele ploilor (torențiale) prin întîrzierea ajungerii la sol a unei părți din cantitatea acestora și prin reținerea pe coronament și în litiere, fapt ce se repercutează în atenuarea viiturilor. În cazul unei ploi de intensitate mică, pădurea reține un procent mare din cantitatea de precipitații, astfel că numai o mică parte din acestea ajung în rețeaua hidrografică. Coeficientul scurgerii $\left(\frac{Y\ mm}{X\ mm}\right)$ este cu atît mai mic cu cît procentul de împădurire este mai mare.

De asemenea, pentru Carpați și Subcarpați subliniem cîteva aspecte. În zilele de iarnă cînd temperaturile pozitive determină topiri parțiale ale zăpezii, valoarea scurgerii în bazinele despădurite este superioară celei din bazinele împădurite. La sfîrșitul iernii, scurgerea provenită din zăpezi este mai ridicată, în schimb are o durată mai redusă pe pîraiele cu bazine de recepție despădurite decît pe cele cu bazine împădurite (în care topirea mai lentă a zăpezii determină o scurgere îndelungată).

Rolul regularizator al pădurii apare mai ales în timpul topirii zăpezilor și a ploilor mari, care generează viituri. Acest efect se manifestă prin întîrzierea undelor de viituri și prin debite mai reduse comparativ cu cele din bazinele despădurite.

Scurgerea maximă scade în bazinele împădurite, iar viiturile sînt atenuate datorită retenției temporare a apei din precipitații în coronament și litieră, ceea ce prelungește durata de deplasare a apei de pe versanți pînă în albia rîurilor.

Procentul de împădurire, în cazul ploilor de intensitate mare, deși nu are o eficiență sporită în reținerea apei, influențează totuși durata totală a viiturilor și mărimea debitelor de vîrf. Astfel, pe Tîrnava Mare, în al cărui bazin de recepție, procentul de împădurire este mai redus, durata viiturilor este mai scurtă, iar debitele de vîrf mai mari decît pe Tîrnava Mică, în bazinul căruia procentul de împădurire este mai mare.

Concretizarea conceptului geografic al interrelației pădure-mediu ambiant își găsește expresia și în diferite reprezentări cartografice care îndeplinesc rolul modelelor geografice cu implicații directe în domeniul teoretico-aplicativ.

Pădurea, factor hotărîtor al echilibrului ecologic în partea de vest a R. S. România

Prof. emerit dr. doc. C. V. OPREA
Institutul Agronomic din Timișoara

În cadrul ecosistemelor care generează viața pe pămînt, pădurea reprezintă una din componentele lor esențiale. Rolul ei este hotărîtor, atît direct și indirect, asupra însușirilor și evoluției habitatului — sol, apă, aer, temperatură ș.a. De cînd a apărut viața pe pămînt, sub forma ei superioară mai ales, pădurea s-a conturat tot mai clar ca un plămîn al acesteia, de aceea, fără nici o exagerare, se poate afirma că grîul și noi toți respirăm prin pompa enormă a pădurii. Cele două componente funcționale ale oricărui ecosistem, autotrofică de sinteză a substanței organice vii din compuși anorganici și heterotrofică, de consum și descompunere a acesteia, se succed pe glob, fără încetare de cîteva miliarde de ani sub bagheta pădurii. Este de presupus, și faptele actuale atestă fără nici un fel de îndoială, că intervenția pădurii în desfășurarea normală, cu impulsuri evoluționiste a vieții pe pămînt, este din ce în ce mai mult în declin, pe măsura progresului tehnico-științific al societății de astăzi, angajată într-o impetuoasă cucerire a naturii. Pădurea, ca entitatea a ecosistemelor este tot mai agresiv atacată de o altă pădure, aceea a stîlpilor de beton; care limitează aria de respirație a tuturor formelor de viață animală și vegetală. Extinderea agriculturii prin cucerirea de terenuri, proprii în exclusivitate pădurii, incendiile și defrișările pe scară largă a pădurilor pentru

nevoile omului, sînt tot atîtea cauze care reduc progresiv suprafaţa de circa 4 miliarde ha ocupată pe glob de pădure.

Un singur exemplu şi poate nu dintre cele mai sugestive, este şi acela că pentru hîrtia necesară apariţiei într-o singură zi a unui mare cotidian din Londra sînt necesare circa 40 ha pădure.

Războaiele, şi mai ales cele ce au avut loc în ultimii 50 de ani, au distrus peste 500 000 000 ha pădure. Ţinîndu-se seama de cele arătate şi de faptul că pădurea este şi un nesecat izvor, direct şi indirect de hrană, se cuvine menţionată pierderea însemnată şi în această direcţie. Nu mai puţin însemnate sînt şi reducerea surselor de inspiraţie şi păstrare a echilibrului psihico-afectiv al oamenilor prin împuţinarea treptată a pădurilor. Dacă ne referim în mod concret la poporul român, pădurea a constituit un scut al apărării existenţei noastre pe aceste meleaguri. Pretutindeni este valabilă zicala : „Poporul este frate cu codrul".

Toate acestea şi multe alte cauze de distrugere a pădurii în diferite părţi ale lumii au atras după ele schimbări radicale în echilibrul şi funcţionalitatea ecosistemelor, reflectate în fenomene geologice de glyptogeneză — eroziuni puternice ale solurilor, alunecări de teren, deteriori ale condiţiilor meteo-hidrologice, inundaţii, secete pustiitoare ş.a. Pe deplin justificat se poate afirma că nu este o cumpănă mai dreaptă a tuturor factorilor naturii ca pădurea.

Dispariţia pădurii atrage după sine întotdeauna pustiul. Deşertul galben şi fierbinte al Saharei de unde a dispărut şi umbra este dovada cea mai elocventă.

În lumina celor arătate, desigur la alte proporţii, pădurea şi-a impus apăsat cuvîntul asupra trecutului şi prezentului părţii de vest a R. S. România.

Documentele tehnico-ştiinţifice şi social-economice arată grăitor că aici pădurea a fost aceea care a dat viaţa întinselor mlaştini care ocupau marea cîmpie a Tisei, contribuind în mare măsură, alături de lucrările de îmbunătăţiri funciare la desecarea acestora şi de apărare împotriva unor noi viituri de ape de pe dealurile şi munţii învecinaţi, respectiv de inundaţii pustiitoare. Într-o altă etapă următoare, pădurea restructurată pe cale naturală, în ceea ce priveşte speciile ei componente s-a retras în locurile frecvent afectate de umiditate, creînd spaţii de extindere agriculturii.

Aceasta n-a cunoscut însă în trecut, ca şi astăzi, limite de acaparare a unor noi suprafeţe, deobicei proprii şi ocupate de pădure. Deşi producţiile agricole obţinute pe acestea erau în general mici şi cu totul nesigure, agresiunea asupra pădurii s-a permanentizat şi intensificat. Statisticile arată că pe măsură ce s-a extins suprafaţa agricolă, producţia medie la hectar a scăzut şi preţul de cost a crescut pe unitatea de produs.

La cele arătate s-au adăugat şi suprapus un cortegiu întreg de evenimente de lungă durată cu caracter politic, social, economic, proprii părţii de vest a ţării, cerinţe mari de produse agricole şi forestiere de către pieţe economice puternice din apus, ca şi alte cauze care au avut drept urmare o reducere accelerată a întinderii ocupată de pădure şi sfîrtecarea ei în suprafeţe izolate, cu o funcţionalitate artificializată-vînătoare, turism ş.a. Poienile care se extind în interiorul acestor petice de păduri, folosite ca păşuni, dau asalt în continuare, tinzînd la distrugerea lor, poate nu peste mult timp.

Aşa s-a ajuns ca în cîmpia din vestul României procentul de acoperire cu păduri să fie mult sub limita inferioară a echilibrului oricărui ecosistem. Faptul acesta se pune în evidenţă printr-o serie de fenomene meteo-hidrologice, pedologice, fitotehnice şi altele, cu totul străine pentru partea de vest a României în trecutul nu prea îndepărtat.

Dacă ne-am referi doar la unele dintre acestea se cuvin menţionate : fenomenele de secetă, aproape endemice în unele perioade ale anului, în ciuda faptului că volumul precipitaţiilor în zona de cîmpie este în jur de 600 mm anual.

În insulele de secetă din zona Sînnicolaul Mare — jud. Timiş, Socodor — jud. Arad, Salonta-Bihor şi altele, umiditatea atmosferică şi apa utilă pentru plante în sol, este în unele perioade ale anului mai redusă chiar decît în punctele cele mai secetoase din Dobrogea — Valea Seacă, Jurilovca ş.a.

Trecerea bruscă de la un anotimp la altul, chiar sărirea peste unele dintre ele, inundaţiile de mari proporţii, uneori catastrofale, repetate tot mai des, extinderea într-un ritm accelerat a fenomenelor de salinizare, scăderea nivelului apelor freatice, nu sînt decît unele consecinţe directe şi indirecte ale stricării echilibrului ecosistemelor din partea de vest a ţării datorită reducerii din balanţă a pădurii.

Dispariţia unor specii de plante mai strîns legate de condiţiile create de pădure şi apariţia altora (colilia, porumbarul ş.a.) sînt avertismente serioase că ceva este în curs de schimbare sau că s-a şi produs chiar.

Privind fenomenele arătate în perspectiva lor desfăşurare se pune cu foarte multă greutate întrebarea : „Ce trebuie făcut pentru a nu lipsi generaţiile viitoare de cel mai mare „Dar" al naturii făcut teritoriului de baştină şi de totdeauna al României"?. Conservarea actualului fond forestier şi crearea de noi păduri devin astfel două acţiuni de mare însemnătate.

Culturile forestiere de protecție și mediul înconjurător

Dr. doc. ing. I. Z. LUPE
Membru corespondent al Academiei de Științe Agricole și Silvice

După cum este îndeobște cunoscut, culturile forestiere de protecție sînt, prin definiție, formații forestiere sau cvasi-forestiere care au ca scop apărarea mediului ambiant și a diferitelor obiective împotriva unor adversități naturale și artificiale — rezultate din activitatea omenească — și crearea unor condiții de viață mai avantajoase pentru oameni, plantele și animalele folositoare, ca și a unor condiții de lucru mai bune pentru unele activități omenești.

Despre influențele și efectele diferitelor categorii de culturi forestiere de protecție asupra mediului ambiant și a diferitelor activități omenești, s-a vorbit și s-a scris în mai multe rînduri. De aceea, în cele ce urmează ne vom limita la relevarea influențelor și efectelor mai importante și a unora mai puțin cunoscute sau dezbătute pînă în prezent, relevînd și observațiile și opiniile unor specialiști (ingineri agronomi, zootehnicieni, medici veterinari), tehnicieni și muncitori agricoli din gospodării agricole de stat sau cooperatiste, care au avut sau au încă pe terenurile lor perdele de protecție, exprimate cu ocazia consultării, în 1960, a 26 gospodării agricole și zootehnice, asupra utilității și oportunității perdelelor de protecție a cîmpului în diferite regiuni din țară.

Ca primă și cea mai importantă influență a culturilor forestiere de protecție este aceea exercitată asupra atmosferei — principalul component al mediului ambiant — manifestată prin modificări importante în circulația curenților aerieni, sporirea umidității aerului, modificări în temperatura acestuia, reducerea pînă la un anumit grad a poluării cu noxe industriale și pulberi terestre și îmbogățirea ei cu oxigen și substanțe eterice favorabile sănătății oamenilor, plantelor și animalelor, atît în interiorul lor, cît și în spațiul înconjurător, pe distanțe destul de apreciabile. Dintre modificările circulației aerului atmosferic, în afară de curenții de convecție pe verticală, care pot provoca o sporire a umezelii atmosferice și în unele cazuri chiar un excedent de precipitații și în afară de schimburile de aer pe orizontală, care pot provoca o reducere a amplitudinii diurne a temperaturii aerului în zonele învecinate cu 2—4°C și a celei anuale cu 1—2°C, cea mai importantă și cu cele mai multe și mai mari implicații asupra mediului înconjurător este reducerea vitezei vîntului, care, în cazul culturilor forestiere sub formă de perdele, se manifestă pe o distanță egală cu de 5—10 ori înălțimea arborilor în partea din vînt, și de 25—30 ori înălțimea în partea de sub vînt și variază ca intensitate în funcție de penetrabilitatea perdelei și distanța de la perdea, putînd atinge în medie 60% din viteza absolută (în cîmp deschis); reducere din care decurg o serie de alte influențe bune asupra mediului înconjurător, cum sînt:

— reducerea pînă la stăvilirea totală a deflației și eroziunii eoliene, mai cu seamă în terenurile cu nisipuri mobile, soluri nisipoase, turboase sau prăfoase, nude, mărunțite de ger sau prin lucrări agrotehnice; cu evitarea dezvelirii semănăturilor și a dezrădăcinării culturilor tinere și evitarea formării furtunilor de praf cu toate consecințele nefaste ale acestora asupra vieții oamenilor și animalelor și asupra unor activități industriale, deci, cu evitarea poluării atmosferei cu pulberi terestre și alte materiale și substanțe nocive antrenate de vînt (insecticide, pesticide, îngrășăminte etc.) de pe terenurile respective;

— reducerea pînă la împiedicarea totală a spulberării zăpezii de la suprafața solului și reținerea celei transportate de vînt din alte părți împreună cu particulele fine de sol bogat în humus, și o dată cu aceasta, protejarea culturilor de toamnă contra degerării, îmbogățirea solului cu humus, realizarea unui surplus de umezire a solului și cu aceasta a unei economii în apa de irigare și a unei rezistențe mai mari la secetă a culturilor și, în fine, evitarea înzăpezirii localităților, fermelor, centrelor industriale, căilor de transport și a altor obiective din regiune;

— împiedicarea răspîndirii prin vînt a semințelor de buruieni și insectelor dăunătoare pe suprafețele de cultură; reducerea conținutului de sare din aerul marin transportat de vînt asupra culturilor și reducerea intensității cețelor marine și a spațiului de înaintare a acestora în terenurile agricole litorale și, cu aceasta, reducerea sau evitarea sărăturării solului și a mănării culturilor;

— reducerea culcării culturilor și a scuturării semințelor și fructelor și, prin aceasta, reducerea pierderilor cantitative și calitative de producție și economisirea cheltuielilor de recoltare;

— reducerea evapotranspirației excesive și a evaporației la jet, în cazul irigării prin aspersiune și, prin aceasta, economisirea apei de irigare prin reducerea normei de udare în terenurile irigate și o mai bună folosire a conținutului de apă din sol, cu realizarea unei mai bune rezistențe la secetă a culturilor, în terenurile neirigate;

— realizarea unei mai mari uniformități a udării la irigarea prin aspersiune și ca o consecință

economisirea cheltuielilor de manoperă (mutare a aspersoarelor) și realizarea unor condiții mai bune (uniforme) de dezvoltare a culturilor irigate;

— realizarea unui mediu mai prielnic de polenizare, prin vînt și albine, a culturilor, și de activitate a albinelor la recoltarea polenului și nectarului din culturile melifere și perdele;

— realizarea unor condiții mai prielnice de adăpost contra intemperiilor și de hrană pentru toate animalele (domestice și sălbatice), ca și a unor condiții de înmulțire și supraviețuire (aproape inexistente sau chiar distructive în terenurile fără culturi forestiere), pentru toate animalele sălbatice, dar mai cu seamă pentru cele folositoare (păsările și vînat) și a unor condiții mai bune de combatere a animalelor dăunătoare.

— realizarea unor condiții de lucru mai prielnice pentru muncitorii agricoli, cu evitarea îmbolnăvirilor datorite insolației, uscăciunii și căldurii, dehidratării, nisipului și prafului purtate de vînt și lipsei de adăpost pentru recreere în pauzele de masă și dintre diferitele lucrări.

De-a lungul căilor ferate și șoselelor, culturile forestiere sub formă de perdele, șiruri întrerupte, pîlcuri și buchete de arbori și arbuști, reduc viteza vîntului, posibilitatea de înzăpezire, poluarea aerului prin fum, praf și gaze de eșapament și monotonia circulației, ameliorează compoziția aerului și creează condiții de trafic mai prielnice din punct de vedere tehnic, sanitar, psihologic și de securitate a circulației, înfrumusețînd în același timp peisajul local, mai cu seamă în regiunile lipsite de pădure.

De asemenea, perdelele forestiere din luncile inundabile îndiguite și de la marginile lacurilor de acumulare, eleșteelor, cursurilor de apă din regiunea de cîmpie și canalelor magistrale de irigație și navigație, dispersează energia valurilor sau reduc formarea acestora și mișcarea zăpoarelor, apărînd astfel digurile și malurile de distrugere prin eroziune; filtrează scurgerile laterale ce deversează în aceste debușee, limpezindu-le în parte și reducînd posibilitățile de colmatare; reduc, prin drenare biologică (transpirația arborilor) înmlăștinarea terenurilor limitrofe mai joase prin infiltrație sau ridicarea nivelului în timpul apelor mari și creează condiții mai bune de navigație a ambarcațiunilor ușoare ce se mișcă pe aceste ape.

Pe terenurile înclinate, erodate sau expuse eroziunilor și alunecărilor, culturile forestiere de protecție sub formă de pădure masivă sau de perdele, judicios amplasate (pe suprafețele erodate sau alunecătoare, ripi și ravene), mărind retenția și infiltrația apei în sol și micșorînd simțitor scurgerile lichide și solide de la suprafață, reduc, pînă la stingerea totală, eroziunea și spălarea solului și alunecările de teren. Ele opresc, deci, procesul negativ, distructiv, de degradare, înlocuindu-l cu unul pozitiv, constructiv, de regradare sau progradare și de reconstituire a ecosistemelor naturale, contribuind în același timp la reducerea inundațiilor și a viiturilor torențiale catastrofale.

Pe pășuni, culturile forestiere de protecție sub formă de pîlcuri de pădure, perdele și împăduriri pe ripe și ravene, pe lîngă stăvilirea proceselor de degradare a pajiștei și solului prin spălare și eroziune, creează condiții mai bune de adăpostire a animalelor contra intemperiilor și de creștere a ierbii și exploatarea pășunii, sporind astfel producția de iarbă și lapte, carne și lînă a animalelor. În plus, în pășunile montane, culturile forestiere de protecție reduc posibilitățile de formare a avalanșelor.

În localități, ferme și întreprinderi industriale sau alte așezări omenești, perdelele forestiere, șirurile de arbori și eventualele alte plantații speciale de acest fel, reduc simțitor posibilitățile de distrugere a solariilor și de înzăpezire și poluare a incintelor interioare, locuințelor și clădirilor administrative, grajdurilor, cotețelor și padocurilor de creștere a animalelor, halelor de mașini și altor spații de muncă, cu pulberi terestre sau industriale ori cu alte impurități sau emanații nocive aduse de curenții aerieni din exterior. În același timp ele reduc, într-o oarecare măsură, poluarea mediului exterior cu eventualele emanații nocive produse în interiorul incintei respective. Ca exemple de acest fel din țara noastră, pot fi menționate culturile forestiere de protecție a fabricilor de rulmenți de la Bîrlad și Alexandria contra pulberilor corosive și altor impurități purtate de vînt și cele de protecție a Combinatului siderurgic Galați contra înzăpezirilor.

În fine, una dintre influențele culturilor forestiere de protecție asupra mediului înconjurător, de loc neglijabilă mai cu seamă pentru teritoriile lipsite de pădure, trebuie menționată și aceea de înfrumusețare a peisajului; de transformare a lui dintr-un peisaj în general monoton, mai mult sau mai puțin uniform și neatractiv — uneori cu aspect selenar, cum a fost și mai este în parte Vrancea, Munții Măcinului și alte zone din țară afectate puternic de eroziune și alunecări de teren — într-un peisaj vesel, decorativ și variat, în care alternează terenurile de cultură, pajiștile, așezările omenești, drumurile și apele, cu perdelele forestiere, împăduririle de pe terenurile erodate și alunecătoare, șirurile și pîlcurile de arbori și arbuști și cu amenajările de zone verzi din interiorul localităților, fermelor și incintelor industriale, alternanță care, pe lîngă influențele de ordin sanitar-recreativ și psihologic-afectiv pe care le exercită asupra populației locale și pasagere, constituie o tot atît de importantă sursă de

emoție estetică și de inspirație pentru scriitorii și artiștii plastici, în activitatea lor de cîntare și reprezentare a frumuseților patriei.

★

În încheiere, menționăm că, deși în ultimii 30 de ani, în țara noastră s-au realizat un număr destul de mare de lucrări de acest fel, dintre care, unele care ne-au dus faima și peste hotare, în momentul de față sîntem încă departe de a fi realizat tot ceea ce este necesar din acest punct de vedere, pentru protecția și ameliorarea mediului înconjurător.

Pădurea grădinărită și protecția mediului

Conf. dr. I. I. FLORESCU
Universitatea din Brașov

După cum se cunoaște, protecția mediului reprezentînd o acțiune de mare complexitate și de cea mai mare responsabilitate momentană și viitoare pe linia conservării, ameliorării și punerii în valoare tot mai armonioasă, echilibrată, rațională și diferențiată a resurselor mediului natural și a celui creat de om, fără riscuri amenințătoare de dereglare și degradare ecologică, include și integrează și contribuția deosebit de importantă pe care o aduce pădurea în general și pădurea cultivată în special.

De-a lungul timpului, pădurea a jucat și continuă să exercite un inegalabil rol protector, datorită excepționalei sale întinderi și stabilități ecosistemice. Concomitent însă cu dezvoltarea social-economică, pădurea a pierdut permanent din întindere, a fost tot mai puternic aservită nevoilor sociale în continuă creștere, înregistrînd astfel profunde modificări structurale și, ca urmare, atît stabilitatea și funcțiile sale proprii, cît și influențele ei asupra mediului înconjurător, au devenit în tot mai mare măsură dependente de formele structurale realizate și evoluția acestora, ca efect al modului de gospodărire aplicat.

În ceea ce privește pădurea grădinărită, considerată fără rezerve ca expresia celui mai intensiv mod de gospodărire, odată creată, ajunge să prezinte însușiri structurale și funcționale remarcabile, care se reflectă nemijlocit în capacitatea sa de protecție, conservare și ameliorare a mediului fizic și social. Structural, pădurea grădinărită realizată ajunge să prezinte pe întreaga întindere și în tot cursul existenței sale un amestec intim de exemplare de toate vîrstele și dimensiunile, echilibrat distribuite în întreg spațiul aerian și edafic, la nivelul fiecărui arboret component în parte și al pădurii întregi în ansamblu. Ca urmare, ea își păstrează neîntreruptă starea de masiv atît în spațiu, cît și în timp, fiind și rămînînd mereu asemănătoare ei însăși, dar și capabilă de permanente ameliorări structurale pentru a servi tot mai intensiv funcțiile fixate. Rod al creației silvicultorilor, în baza unui program judicios fundamentat și aplicat, prin tratamentul codrului grădinărit, pădurea grădinărită capătă deci o remarcabilă stabilitate bioecologică și devine capabilă să exercite fără întrerupere și prin întreaga suprafață ocupată, pe lîngă importante funcții economice, un inegalabil rol de protecție a mediului înconjurător.

Potrivit specificului său structural și funcțional și în raport cu suprafața ocupată într-o anumită regiune, pădurea grădinărită influențează esențial clima și solul, contribuind la, oxigenarea și purificarea aerului atmosferic, la modelarea regimului termic, la ameliorarea circuitului și calității apei, la formarea și conservarea solurilor forestiere ș.a., îndeplinind astfel în cele mai bune condiții funcția de conservare a formelor de relief și de protecție hidrologică, antierozională și climatică.

Concomitent cu aceasta, pădurea grădinărită contribuie activ și are un important rol protector asupra fitocenozelor și zoocenozelor naturale și chiar cultivate (inclusiv asupra culturilor agricole), fiind o componentă de seamă în acțiunea de protecție și ocrotire a naturii. În același timp, ca bun social și produs de cultură, pădurea grădinărită depășește orice altă formă de pădure cultivată în exercitarea funcțiilor de ordin igienic, sanitar, estetic și recreativ-turistic, științific, social și politic etc., îndeplinind astfel în condiții optime importante funcții antropogeografice.

Privită deci prin însușirile sale structurale, funcționale, productive și protectoare, se poate conchide că pădurea grădinărită este comparabilă cu celelalte forme structurale de cultură prin producția și valoarea ei economică, dar se ridică pe primul plan și poate concura pădurea virgină prin efectele sale ecologice, exercitînd în grad maxim funcțiile protectoare și jucînd un rol precumpănitor în strategia protecției și ameliorării mediului înconjurător fizic și social.

Aptitudinile sale remarcabile, cunoscute și susținute fără rezervă de mai mult timp pe plan teoretic, îndreptățesc întru totul larga acțiune inițiată de Departamentul Silviculturii privind adoptarea și extinderea aplicării trata-

mentului codrului grădinărit în gospodărirea unor suprafeţe păduroase în continuă creştere din fondul nostru forestier, în scopul realizării unor păduri grădinărite, capabile să exercite în condiţii optime funcţiile fixate. Această sarcină decurge atît din legea privind protecţia mediului înconjurător (1973), cît şi din Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010.

Este însă important de subliniat că adoptarea şi aplicarea efectiv în producţie, pe mari suprafeţe şi nu numai la scară experimentală ca în trecut, a tratamentului codrului grădinărit, reprezintă o realizare remarcabilă a silviculturii noastre, pe linia instaurării unui mod de gospodărire intensiv, dar prin care s-au asigurat numai premisele creării pădurii grădinărite într-un viitor previzibil. Realizarea pădurii grădinărite propriu-zise, cu toate atributele sale bioecologice şi economice, este însă o operă de lungă durată şi deosebit de pretenţioasă, abia începută, care reclamă sporirea eforturilor ştiinţifice, tehnice, economice şi financiare, inclusiv formarea cadrelor de specialişti de nivel mediu şi superior, care să dispună de cunoştinţele, experienţa, competenţa şi măiestria silvotehnică, reclamate de crearea, gospodărirea şi punerea în valoare a aptitudinilor productive şi protectoare ale pădurii grădinărite. Subliniind însă însuşirile funcţionale ale pădurii grădinărite şi necesitatea sporirii eforturilor de creare a acesteia oriunde existenţa ei este posibilă şi pe deplin justificată, prin aceasta nu înseamnă că, încă de pe acum, pădurile ce sînt sau vor fi încadrate în unităţi de codru grădinărit dispun în grad maxim de aptitudinile funcţionale menţionate, pentru că aceasta ar echivala cu greşeala gravă de a include deliberat în calculul eficienţei momentane, efectele optime viitoare, fără a ţine seama de riscurile potenţiale ce pot apare pe durata transformării actualelor structuri ale pădurii cultivate, în structuri grădinărit realizate.

Realizarea în condiţii optime a sarcinilor de cea mai mare răspundere pentru sectorul forestier privind crearea, conservarea şi ameliorarea, precum şi valorificarea complexă şi optimală a pădurii grădinărite necesită eforturi concentrate şi pe o mai lungă perioadă de timp, dintre care se menţionează următoarele:

— extinderea cu precădere a tratamentului codrului grădinărit în pădurile montane şi mai ales în cele de limită, ţinînd seama de rolul lor major în protecţia geosistemelor montane şi prin aceasta a peisajului geografic românesc;

— conservarea şi amenajarea neîntîrziată în codru grădinărit a tuturor pădurilor cu structură pluriană şi relativ plurienă, care prezintă deja o valoare economică, ecologică şi estetică superioară, constituind de pe acum modele structurale deosebit de valoroase ce pot fi conservate, ameliorate şi îndrumate mai sigur şi mai eficient în protecţia mediului înconjurător;

— orientarea fermă şi fără concesii a tehnologiei de cultură şi exploatare în codru grădinărit spre laturile sale calitative, chiar dacă prin aceasta este afectată momentan eficienţa economică a lucrărilor executate;

— reexaminarea bazelor organizării amenajistice în pădurile de codru grădinărit, în vederea asigurării unor condiţii judicioase de cultură şi exploatare, bazate pe controlul judicios al evoluţiei principalelor elemente structurale — compoziţie, consistenţă, fond de producţie, creşteri, etajare etc., ţinînd seama că metoda de amenajare aplicată actualmente este susceptibilă de importante ameliorări şi adaptări la specificul pădurilor noastre;

— creşterea înzestrării tehnice şi a dotării corespunzătoare a pădurilor de codru grădinărit şi a unităţilor economice de cultură şi exploatare însărcinate cu conducerea acestora, inclusiv încadrarea lor optimă cu personal calificat;

— sporirea eforturilor de cercetare în vederea soluţionării multiplelor probleme concrete ridicate de teoria şi practica creării şi conducerii pădurilor de codru grădinărit;

— cooperarea între unităţile forestiere şi alte unităţi economice beneficiare ale efectului protector al pădurii sau care pot afecta stabilitatea şi funcţiile pădurii prin tehnologiile folosite.

Din cele prezentate rezultă deci că, în etapa actuală, deşi nu dispunem de păduri grădinărite, prin măsurile iniţiate deja şi cele care vor fi adoptate şi aplicate în continuare, s-au creat premisele realizării, cu timpul, a unei opere de deplină maturitate şi consacrare silvotehnică, iar realizarea pădurii grădinărite se impune ca mijlocul de neînlocuit prin perenitate, siguranţă, întindere şi eficacitate în acţiunea de protecţie şi ameliorare a mediului înconjurător. Pentru aceasta însă, pădurea grădinărită trebuie să fie judicios concepută şi creată, protejată şi conservată, ameliorată şi valorificată în concordanţă cu ţelurile de gospodărire fixate.

Pădurile de agrement în contextul acţiunilor privind protecţia mediului înconjurător

Conf. dr. FILOFTEIA NEGRUŢIU
Universitatea din Braşov

Este de necontestat faptul că omul contemporan manifestă tot mai evident dorinţa de a petrece o parte a timpului liber în mijlocul naturii, preferînd, printre altele, fie practicarea turismului în tot timpul anului, alegînd, îndeosebi, zone cu relief variat, acoperite cu vegetaţie forestieră, fie a sporturilor de iarnă ori băile de soare în apropierea unor surse de apă curgătoare sau stătătoare.

Dacă asupra formelor majore ale peisajului, (relieful, cursurile mari de apă şi alte componente topografice dominante) practic nu se poate interveni, în schimb, elementele minore ca microrelieful, vegetaţia, devierea cursurilor apelor sînt susceptibile la modificări. Aşa se explică, de ce, adeseori, se creează mai uşor spaţii verzi, frecvent sub forma unor masive forestiere, capabile să asigure refacerea potenţialului psihic şi fizic al celor ce le vizitează.

Amenajarea şi îngrijirea unor astfel de păduri este în deplină concordanţă cu protecţia, conservarea, apărarea şi chiar ameliorarea mediului, unele dintre cele mai dezbătute probleme ale contemporaneităţii.

Legea nr. 9, aprobată în anul 1973, prevede un ansamblu de măsuri menite să asigure conservarea şi îmbunătăţirea calităţii mediului, corespunzător cerinţelor naturii şi desfăşurării armonioase a vieţii umane.

Pădurile de agrement contribuie la atenuarea unor elemente climatice; de asemenea, ele au un rol important în reducerea poluării chimice, fizice şi fonice, ameliorînd, în acest mod, mediul înconjurător. Atît timp cît pădurile, inclusiv cele recreative şi oglinzile de apă, socotite „suprafeţe purificatoare" se găsesc într-un raport favorabil, înlesnind fenomenele naturale de autoepurare prin: diluţie, sedimentare, interacţii chimice, dezintegrare fermentativă, concurenţă microbiană, omul poate arunca nestingherit în natură deşeurile şi impurităţile rezultate din activitatea sa biologică şi socială, prezenţa acestora contribuind la ameliorarea mediului ambiant.

Situate în apropierea centrelor populate, constituie rezervoare însemnate de aer curat, care asigură schimburile necesare cu zonele locuite, fapt ce a sugerat denumirea acestora de „plămîni ai oraşelor". Cercetările au arătat că mecanismele principale prin care vegetaţia realizează primenirea şi purificarea aerului poluat sînt: sedimentarea, favorizată de reducerea curenţilor de aer, reţinerea particulelor în suspensie prin acţiunea fizică a filtrului vegetal reprezentat de frunziş, fixarea gazelor toxice prin fenomene metabolice specifice plantelor, fixarea biologic activă a pulberilor pe suprafaţa frunzelor, ca urmare a unor fenomene fizice şi biologice de adsorbţie şi transpiraţie. La aceste efecte favorabile se mai adaugă acţiunea bactericidă a razelor solare ca urmare a transparenţei ridicate a aerului şi însuşirii numeroaselor specii de plante de a emana fitoncide — substanţe volatile, distrugătoare a unor ciuperci şi bacterii.

Intervenţia conştientă, bazată pe cunoaşterea unor legităţi naturale în amenajarea pădurilor de agrement, este de natură să conserve mediul înconjurător sau, într-o accepţiune mai restrînsă, situl.

Apreciem ca măsură deosebit de importanţă, atribuirea unor suprafeţe minime ale pădurilor de agrement pentru 1000 locuitori, ca şi recomandarea privind situarea lor la o depărtare mai mică sau mai mare faţă de centrul populat luat în considerare, avînd în vedere mărimea şi gradul lui de industrializare.

Acolo unde asemenea păduri sînt insuficiente, urmările asupra calităţii sitului sînt cît se poate de evidente. Densitatea exagerată a vizitatorilor într-o pădure de recreere, chiar dacă aceasta se repetă de puţine ori în timpul unui an, conduce la distrugerea florei ierbacee, arbustive şi arborescente, la dispariţia unor elemente ale faunei, contribuind astfel la alterarea calităţii mediului înconjurător.

Crearea unor păduri cu funcţii de recreere, pe terenuri improprii altor folosinţe, cum ar fi spre exemplu terenurile alunecătoare, unde nu este posibilă amplasarea unor construcţii sau a unor culturi agricole, contribuie, de asemenea, la conservarea mediului şi asigură, în acelaşi timp, noi teritorii pentru destinderea populaţiei.

Un exemplu semnificativ al modului în care pădurile contribuie la îmbinarea funcţiilor de agrement şi conservare îl constituie parcurile naţionale care, în multe situaţii, nu îndeplinesc numai funcţia ştiinţifică şi decorativă, ci şi pe cea de „loisir". Caracterizate, de regulă, prin frumuseţe deosebită a anumitor porţiuni, aspectul grandios ori curios al fenomenelor geologice şi morfologice, bogăţia sau, dimpotrivă, raritatea unor specii vegetale şi animale, acestea sînt conservate în forma lor naturală, aducîndu-şi astfel aportul la educarea şi culturalizarea cetăţenilor prezenţi şi viitori. Fără a le denatura, parcurile naţionale se vor amenaja în aşa fel încît să fie accesibile publicului căruia să-i satisfacem curiozitatea nu într-un

mod exhaustiv ci, mai curînd „demonstrînd" diverse mecanisme biologice, cum ar fi adaptarea speciilor la mediu, interacțiunile în biocenoze etc., spre a le crea „reflexe ecologice" a căror importanță este capitală pentru supraviețuirea civilizației noastre. Spre a conserva obiectivele cele mai însemnate, apare deosebit de importantă amenajarea corespunzătoare a zonei de primire, situată spre periferia parcului, oferind aici toate modalitățile de satisfacere a multiplelor forme de recreere ale vizitatorilor.

O altă măsură de conservare a mediului înconjurător, aplicabilă în pădurile de agrement, este dotarea corespunzătoare cu căi de acces, practicabile în tot timpul anului și posibile de parcurs de un număr cît mai mare de vizitatori indiferent de vîrstă, sex sau chiar stare de sănătate, care să fie ușor identificabile și să conducă, neapărat, spre un obiectiv interesant, indiferent de natura acestuia (arbore, poieniță, specii ierbacee deosebite, construcție etc.).

Recomandarea unei densități minime a aleilor, potecilor și drumurilor la unitatea de suprafață a unei păduri de agrement este cît se poate de utilă. Departe de a se ajunge la o alterare sau distrugere a sitului, așa cum sînt tentați unii să afirme ei, dimpotrivă, acesta se conservă, circulația publicului fiind ghidată pe anumite trasee, protejîndu-se astfel străbaterea haotică a întregii păduri, deranjarea faunei și distrugerea păturii ierbacee ori a semințișului rezultat pe cale naturală.

Tot în scopul conservării și regenerării vegetației forestiere, în multe țări, în pădurile de agrement se interzice accesul în anumite porțiuni, denumite „zone de liniște", menite să protejeze plantațiile ori puieții.

Sînt destul de frecvente cazurile cînd prin instalarea, menținerea și gospodărirea necorespunzătoare a pădurilor de agrement se ajunge la o alterare a peisajului. Cîteva exemple sînt edificatoare. Astfel, instalarea unor specii nelocale într-o proporție mai mare decît cea specifică zonei respective are drept efect alterarea peisajului, chiar dacă această lucrare a fost făcută în scopul conservării mediului.

Arta și știința silvicultorului trebuie să evite „artificializarea" mediului natural, exceptînd cazurile în care, o astfel de intervenție ar conduce la înfrumusețarea peisajului, la sporirea expresivității lui prin aplicarea unor principii compoziționale.

Un exemplu concret de alterare a calității factorilor de mediu ca urmare a existenței unei păduri de interes social, îl constituie amenajarea pîrtiilor de schi din Poiana Brașov, în special a „Sulinarului". Distrugerea peisajului natural a fost marcată prin defrișarea și extragerea rădăcinilor de-a lungul traseului, în anul 1930. Institutul Proiect Brașov, printre alte obiective înscrise într-un studiu întocmit pentru această zonă, a propus înierbarea întregii suprafețe a pîrtiei, corectarea traseului prin evitarea la maximum a defrișărilor, consolidarea taluzurilor, interzicerea pășunatului, sporirea valorii peisagistice în special vara. Aplicarea măsurilor preconizate a făcut ca în anul 1976, pîrtia să fie înverzită, taluzurile consolidate, realizîndu-se un efect peisagistic deosebit.

Dar, spre regretul celor chemați să protejeze mediul înconjurător, adeseori, în pădurile de agrement, se produc mari distrugeri. Degradarea sitului este favorizată de creșterea demografică, în special a celei urbane, ca urmare a atribuirii unor suprafețe insuficiente în scopul recreerii.

Unul din marile neajunsuri pe care vizitatorii îl aduc pădurilor de recreere, implicit mediului înconjurător, este deranjarea liniștii atît de necesară menținerii echilibrului ecologic. Cîtadinii, constrînși să se deplaseze între spații de beton și asfalt, sînt nevoia de libertate, fiind tentați să se abată de la potecile și aleile trasate spre a culege flori, fructe sau numai din dorința de a fi cît mai izolați. În felul acesta, distrug puieții ori semințișul natural care, și așa, au de învins concurența buruienilor și vicisitudinile climei.

Mulți excursioniști, străbătînd pădurile, taie cei mai frumoși puieți din plantații pentru a confecționa bastoane sau, tentați de frumusețea lor, îi smulg în întregime spre a-i planta, fără succes, acasă. Rup ramuri verzi din arbori tineri pentru a forma buchete.

La acestea se mai adaugă numeroase incizii săpate adînc în trunchiul arborilor care, pot contribui la pieirea lor. Nu pot fi trecute cu vederea nici delictele comise în pădure prin extragerea ilicită a arborilor și, mai ales, prin ciopîrțirea celor mai frumoase exemplare de brad cu ocazia sărbătorilor de iarnă.

Focul poate avea consecințe dintre cele mai grave pentru existența pădurii.

El nu este dăunător numai vegetației forestiere ci și solului. În anumite cazuri, temperatura crește considerabil pînă la adîncimea de cîțiva centimetri, astfel că rădăcinile și semințele din pămînt sînt arse, microfauna și microflora sînt distruse în întregime, solul rămînînd complet sterilizat.

De aceea, este indicat ca, în pădure, în afară de semnalizatoare, prin care să se interzică facerea focului sau aruncarea țigărilor sau a chibriturilor nestinse complet, să se amenajeze vetre de foc. Ele se vor căptuși, de preferință, cu cărămidă roșie, astfel încît, în afară de rolul lor funcțional, să îndeplinească și funcția decorativă.

Conservarea pădurii şi turismul.

Cîteva observaţii pe marginea unui proiect de parc naţional în Munţii Bihor

Dr. M. BLEAHU
Institutul Geologic

În anul 1956 am propus, împreună cu ing. M. Şerban de la Institutul de Speologie din Cluj, înfiinţarea unui parc naţional al Munţilor Bihor*), valorificînd astfel iniţiativa prof. Emil Racoviţă lansată anterior. Din diverse motive proiectul nu s-a realizat nici pînă astăzi. Cum era de aşteptat, zona propusă a intrat în circuitul economic normal. În anul 1968 a început campania de construire în zonă a unor drumuri forestiere ce au deschis calea unei intense exploatări a pădurilor, pastorale şi miniere. Astăzi zona este dereglată sub raport peisagistic, în felul acesta pierzîndu-se pentru ştiinţă şi mai ales pentru turism, cea mai interesantă şi complexă zonă carstică a ţării. În cei 10 ani scurşi de la construirea primului drum forestier am putut urmări, pas cu pas, modul în care au progresat deteriorările, cauzele lor, şi am avut răgazul să analizez eventualele soluţii ce ar fi avut darul să diminueze consecinţele asupra echilibrului natural. Fără a avea pretenţia de a oferi o lucrare de specialitate, elaborată pe baza unor studii cantitative sau de urmărire exactă a unui fenomen, voi prezenta în cele ce urmează mai mult impresii globale, vizuale, care nu au decît scopul de a atrage atenţia încă odată asupra riscurilor pe care le comportă o exploatare forestieră nechibzuită pentru întregul ansamblu peisagistic şi ambiental.

Zona pentru care s-a făcut propunerea de înfiinţare a unui parc naţional este situată în partea centrală a Munţilor Bihor, la obîrşia Crişului Negru, a Someşului Cald şi a Arieşului Mare. Ceea ce caracterizează zona este marea dezvoltare a calcarelor, fapt care determină un amplu şi complex peisaj carstic. Formaţiunile cele mai caracteristice sînt bazinele închise, cu reţele hidrografice dendritice în amonte, ce se termină brusc aval prin dispariţia apei sub pămînt. Un astfel de bazin la scară mică este bazinul Ocoale al cărui drenaj subteran a generat sistemul carstic polietajat Scărişoara şi Pojarul Poliţei — Avenul din Şesuri — Valea Ocoale şi Coteţul Dobreştilor. La scară mult mai mare este bazinul închis Padiş-Cetăţile Ponorului, cu drenajul final în marele complex carstic de la Cetăţile Ponorului şi ieşirea apei în Izbucul Galbenei, bazin care se subdivide la rîndul său în mai multe subunităţi, fiecare reprezentînd un bazin închis (Padiş, Izbucul Ponor, Paragina, Pîrîul Ursului-Valea Seacă, Bălileasa, Valea Cetăţilor şi Bârsa). Bazinele închise ocupă înălţimile, fiind situate pe platouri de altitudine (1100—1250) m, cu relief cu slabă energie de relief. Platourile sînt limitate de văi adînci, tăiate în mare măsură în chei: cheile Văii Sighiştel, Cheile Galbenei şi ale văii Boga din bazinul Crişului Negru, cheile Someşului Cald în bazinul superior al acestei văi, cheile Ordincuşii şi salba de chei din valea Gîrda şi cheile de la Zugăi din bazinul văii Arieşului.

În acest cadru general se dezvoltă relieful carstic de detaliu. El cuprinde ample cîmpuri de doline, dezvoltate fie direct pe calcar, fie pe un strat de pietrişuri dispuse peste calcare; cîmpuri de lapiezuri (în majoritate lapiezuri acoperite de sol); un impresionant număr de ponoare prin care se drenează apele din bazinele închise; un mare număr de peşteri şi avene, printre care unele de mari dimensiuni (Cetăţile Ponorului, cea mai grandioasă formaţiune carstică din ţară, complexul Zăpodie-Peştera Neagră de 13 km, a treia ca mărime din ţară, Cetatea Rădesei, avenele din platoul carstic „Lumea • Pierdută", Avenul de la Hoanca Urzicarului, cel mai adînc din ţară, de peste 300 m adîncime etc.).

Toate aceste elemente, prinse într-un ansamblu de peisaj montan, conferă regiunii un pitoresc unic în Carpaţii româneşti. Ea se înscrie între regiunile cele mai originale şi mai interesante de pe cuprinsul ţării ce erau menite să devină o importantă zonă turistică, aici găsindu-se cea mai mare densitate de obiective turistice pe kilometru pătrat. În acest sens merită a aminti modul în care o menţionează marele geograf francez Em. de Martonne care, acum mai bine de 50 ani scria despre Cetăţile Ponorului: „Doar o comparaţie cu celebrele doline de la St. Canzian din Carniolia poate da o idee asupra lor, dar mantaua de pădure aproape continuă face locul încă mai sălbatec". Cu această ultimă menţiune a marelui geograf privind mantaua de pădure putem trece la subiect.

Pădurea din zona Padiş-Cetăţile Ponorului şi de pe platoul Ocoale-Scărişoara este o pădure de amestec, de răşinoase cu foioase, cu predominarea în unele zone ale primelor. În bazinele închise se constată un interesant fenomen de inversiune datorită imposibilităţii scurgerii aerului rece pe văi. El se acumulează creînd astfel

*) Revista Ocrotirea Naturii, nr. 4, 1956, pag. 89—125.

un microclimat special ce favorizează dezvoltarea răşinoaselor în timp ce culmile înconjurătoare sînt acoperite de foioase. Fenomenul este deosebit de pregnant în Padiş. Aici fundul dolinelor este ocupat de molizi care conferă peisajului aspectul de „parc englezesc" de o mare frumuseţe.

Ce s-a întîmplat cu această pădure admirată acum o jumătate de secol de Em. de Martonne?

În anii '20 şi '30 ai secolului nostru a trecut un prim iureş de tăieri, mult blamate şi criticate în acele timpuri, dar care nu au atins decît zonele periferice fixîndu-se doar pe roci impermeabile (de pildă creasta muntelui Măgura Vinătă). Ele au lăsat o puternică amprentă, vechile parchete nefiind acoperite cu pădure nici astăzi. Între anii 1938—1968 tăierile s-au sistat apoi complet pînă în anul 1968 cînd a fost deschis drumul ce trece din bazinul Beiuş (de la Sudrigiu prin Pietroasa) în depresiunea Huedin pe la Răchiţele. El a deschis exploatării practic întreaga regiune. Prima victimă a fost pădurea de răşinoase de la Dosul Glăvoiului în care s-au făcut tăieri rase în parcele izolate, astfel că din şoseaua care coboară de la Padiş la Cetăţi sau din poteca turistică care dă ocol Cetăţilor ele apar ca goluri ce rup continuitatea peisajului. Aspectul este dezolant şi el se va perpetua cîteva decenii pînă cînd golurile vor fi umplute prin refacerea pădurii.

A doua tăiere a fost cea care a afectat zona dintre vîrfurile Glăvoi şi Piatra Arsă, tăiere care s-a întins din creasta principală spre vest pe versantul Văii Rele. Parţial tăierea este ascunsă privirii celor ce străbat poteca turistică ce duce de la Padiş la Stîna de Vale; din păcate însă tăierea a urcat pînă în potecă distrugînd-o şi transformînd zona într-un hăţiş greu de străbătut. Cu puţină grijă se putea evita acest lucru prin conservarea unei fîşii chiar pe creastă care ar fi mascat golul creat şi care ar fi lăsat poteca prin pădure intactă. Această observaţie poate fi generalizată şi pentru alte masive muntoase. Astfel, în Munţii Codru-Moma, în general extrem de împăduriţi, singurele căi de acces sînt potecile de creastă, ce urmează matematic cumpenele de apă. Tăierile de pădure de pe un versant sau celălalt au urcat sistematic pînă în creastă, distrugînd potecile, astfel că parcurgerea crestelor de localnici în interese economice (accesul spre păşunile şi fîneţele din poieni), sau de turişti, a devenit imposibil. Este cazul crestei Zelea Neagră ce duce de la Moneasa în platoul Vaşcău la Grajduri sau creasta principală a Munţilor Codru ce trece prin vîrful Pleşu.

Revenind la Munţii Bihor, semnalăm o a treia tăiere cu totul nerаţională, cea din platoul carstic „Lumea Pierdută". Acest nume, pe care l-am dat zonei în anul 1955, şi care s-a încetăţenit în toponimie, vroia să indice tocmai extrema lui sălbaticie. Era una din cele mai compacte păduri de răşinoase ce acoperea un relief haotic, de doline şi cîmpuri de lapiezuri, în care sălbăticia era accentuată de covorul des de muşchi şi plante joase şi în care însăşi orientarea era o problemă. În acest platou se află mai mult formaţiuni carstice dintre care Avenul Gemănata şi Avenul Negru dau acces la o reţea de rîuri subterane de mare interes ştiinţific. Tăierea rasă a urcat din Valea Seacă pe platou pînă la Avenul Negru, depăşindu-l cu cîţiva zeci de metri. În felul acesta zona din jurul gurii avenului a fost defrişată, el pierzîndu-şi complet interesul peisagistic iar covîrşitoarea impresie de sălbăticie şi de „sfîrşit de lume" nu mai există. Mai important de semnalat este faptul că prin tăieri au fost prăvălite trunchiuri în aven care a fost înfundat. El avea iniţial o adîncime verticală de 108 m, fiind una din cele mai mari verticale subterane naturale din ţară. Din fundul lui se ajungea la rîul subteran, pe care se putea apoi coborî pînă sub gura Avenului Gemănata. Astăzi avenul este înfundat la adîncimea de 54 m iar accesul la rîul subteran nu mai este posibil. În felul acesta s-a pierdut o mare valoare turistică. Dacă tăierile vor continua pe platou, în curînd numele de „Lumea Pierdută" va semnifica „Lumea pierdută pentru peisaj sau turism".

În analiza tăierilor în zona Padiş — Scărişoara trebuie apoi semnalate tăierile rase de pe versanţii văii Ordîncuşa. Această vale, considerată un unicat de floră, era luată în evidenţă de Comisia Monumentelor Naturii, pentru crearea unei rezervaţii, chiar înaintea propunerii de parc naţional. Dar, odată construit un drum forestier, tăierile sistematice au afectat o bună parte din versanţi, mai ales în partea amonte de chei. De menţionat că şoseaua forestieră de pe Ordîncuşa reprezintă drumul de acces la celebrul gheţar Scărişoara, drum pe care îl străbat anual zeci de mii de vizitatori. Ce văd ei în acest drum? Versanţi dezolanţi, cu tăieri rase, cu întregul peisaj lăsat de exploatarea forestieră (cabane părăsite, deşeuri de lemn, cabluri, utilaje ruginite, terenuri desfundate de TAF-uri, culoare tăiate prin resturi de pădure pentru instalarea funicularelor etc.). În curînd se va trece la amenajarea la un înalt nivel a peşterii Scărişoara şi a întregii zone. Ceea ce se va prezenta atunci vizitatorilor pînă la peşteră nu va fi în nici un caz un peisaj care să reflecte grija pentru conservarea marilor bogăţii turistice ale zonei.

Exemplele în care tăierile nerаţional amplasate au afectat valori peisagistice pot fi desigur multiplicate. Amintim doar încă două cazuri: cel de la izvoarele Arieşului, unde actuala şosea asfaltată, una din cele mai pitoreşti din ţară, străbate largi zone cu tăieri rase, cînd exploatarea se putea face în văile adiacente (cum se face acum pe văile Galbena şi Vîrcioro-

gul); al doilea exemplu este cel de la *Ic* Ponor de pe valea Someşului Cald, loc ideal pentru dezvoltarea unei mari staţiuni climaterice, dar care nu mai prezintă interes pentru cîteva decenii pînă ce versanţii nu vor fi din nou acoperiţi cu păduri.

În rîndul dereglărilor cauzate de lucrări forestiere trebuie accentuat asupra influenţelor pe care le atrage trasarea neadecvată a noilor şosele. Operaţia în sine poate deveni distrugătoare dacă nu se iau măsuri de protecţie corespunzătoare, mai ales pentru porţiunea de sub şosea, unde rămîn grohotişuri mobile pe care nu mai prinde vegetaţia, unde rămîn doar trunchiuri prăbuşite pe cale de putrezire. Este cazul şoselei de pe valea Gîrda Seacă, în faţa giganticei intrări a peşterii Coiba Mare, la care accesul a devenit dificil din această cauză. Sînt apoi cazuri în care, în urma construirii drumului, se acumulează mari cantităţi de prundiş ce distrug peisajul. Un exemplu îl oferă drumul de pe Izvorul Ursului unde şoseaua trece printre adevărate taluzuri de prundiş scos din şesul aluvial şi care a distrus total ambianţa de mare sălbaticie şi frumuseţe a ultimei văi cu peisaj primitiv din zona Padiş.

În sfîrşit, nu trebuie neglijat nici rolul pe care îl implică apariţia unui nou drum forestier. O dată cu drumul prin Padiş a început exploatarea intensă a calcarelor pentru var, pe drumuri se scurg mari cantităţi de lemn, iar turiştii au pătruns cu maşinile în cele mai izolate colţuri, aducînd cu ei tot cortegiul de deşeuri (cutii de conserve, bidoane, hîrtii, pete de ulei, locuri de cort cu urme de focuri etc.).

Dar să trecem peste argumentul peisaj, la care specialişti cu profil economic devin şi ei din ce în ce mai sensibili, şi să examinăm problema de fond pe care o creează tăierile în zonele carstice. În întreaga zonă a Munţilor Bihor carstificarea este un proces intens care a dus la sculptarea puternică a calcarelor. Aceasta s-a întîmplat mai ales sub pătura de sol care, prin acizii humici, a atacat roca. În felul acesta au luat naştere largi cîmpuri de lapiezuri subcutane, termen prin care se înţelege relieful format sub pătura de sol. Solul în cele mai multe cazuri s-a format într-o perioadă cînd procesul nu era încă avansat, el fixîndu-se pe o suprafaţă relativ netedă. Prin tăierile de pădure învelişul vegetal este distrus iar calcarele dezvelite. Din cauza reliefului foarte accentuat, cu şanţuri adînci şi creste ascuţite, apa se scurge şi nu se mai realizează condiţii de reformare a solului. Există astfel pericolul ca zona să se transforme într-un „deşert" calcaros în care nu va mai exista posibilitatea de refacere a pădurii. De aceea, arboretele situate pe asemenea staţiuni trebuie zonate în grupa pădurilor de protecţie.

Pericolul de deteriorare a solului şi de eroziune ne duce la un alt grup de probleme, acela al distrugerilor aduse de extragerea arborilor din parchete. Şi în această privinţă putem cita tot felul de exemple din regiunea pe care o studiem. Cele mai mari dereglări le aduce utilizarea maşinilor grele tip TAF sau chiar a tractoarelor simple. Solul şi învelişul vegetal al parterului pădurii este grav afectat, se creează făgaşe torenţiale. Exemple clare se pot da din Dosul Glăvoiului unde procesul de degradare este foarte activ. O soluţie mai puţin devastatoare o reprezintă extragerea cu atelaje cu cai dar şi în acest caz operaţia trebuie făcută cu respectarea unor norme. Aşa, de pildă, pe poteca turistică care duce la Cetăţile Ponorului au fost extraşi buşteni din căderi accidentale. Buştenii au creat urme adînci, mai ales pe rocile impermeabile ale jurasicului inferior (gresii şi şisturi argiloase roşii) care s-au transformat în mari băltoace ce obligă pe turişti să facă ocoluri, pătrunzînd alături în pădure, unde creează noi poteci ce se adîncesc şi ele. În felul acesta zona afectată se tot lărgeşte şi degradarea progresează.

Desigur, astfel de deteriorări sînt create şi de turişti care, urmînd cu religiozitate o potecă marcată, o adîncesc creînd urme ce se transformă în torenţi. Se pot da două exemple caracteristice în acest sens: poteca ce coboară din Şaua Poieni spre Stîna de Vale sau poteca marcată cu punct galben ce coboară din marginea Gropii de la Bârsa în Valea Cetăţilor la Cantonul Glăvoi, ambele cu o adîncire de aproape 2 metri. De reţinut că astfel de procese sînt active mai ales pe rocile impermeabile şi mai puţin pe calcare. Soluţia este amenajarea potecilor mult umblate cu buşteni transversali sau lespezi de piatră, creîndu-se astfel poduri sau trepte cu obligaţia absolută de a excepta astfel de drumuri de a fi utilizate drept căi de transportat buşteni.

Extragerea buştenilor cu atelaje se efectuează de cele mai multe ori pentru produsele accidentale pentru un număr mic de trunchiuri (3—5), suficient însă pentru deteriorarea potecilor. Se pune de aceea întrebarea: ce este mai nociv, extragerea accidentalelor cu dezavantajul creării de noi poteci şi eroziuni, sau lăsarea lor pe loc? Răspunsul silvicultorilor este invariabil: extragerea lor din cauza pericolului de infestare pe care îl prezintă. După o activitate de 30 ani de mers prin păduri, cîte 6 luni pe an, pe văi, viroage, versanţi, tancuri, stîncărişuri şi foarte puţin pe drumuri, îmi permit să am o altă părere.

Deşi pădurile sînt pline de trunchiuri doborîte, infestările sînt foarte rare dacă căzătura nu este masivă. Eliminarea naturală intră în viaţa pădurii şi ele au avut loc peste tot şi totdeauna de cînd există pădure. Ce s-a întîmplat cu toate acestea înaintea apariţia grijii omului pentru pădure, înaintea apariţiei silviculturii? Ar fi trebuit să nu mai existe păduri deloc.

Pădurea ca ecosistem are forțele ei proprii de a lupta, de a se autoregla și autoconserva. Extragerea accidentalelor în pădurile destinate cadrului natural nu are totdeauna o justificare. Cred de aceea că în cazurile speciale, ale pădurilor cu funcții științifice și de conservare, cum este cel al pădurilor care protejează peșterile, este preferabil a se face doborîrea accidentalelor, lăsîndu-le pe loc pentru a nu se crea probleme de extragere, cu riscurile de deteriorări pe care le incumbă.

Față de cele arătate, s-ar părea că sînt împotriva valorificării pădurilor și lupt pentru sistarea completă a exploatărilor. Departe de mine o astfel de idee, dar consider că lucrurile pot să se efectueze cu mai multă grijă, mai ales în cazurile speciale amintite. În cazul concret al zonei Padiș exploatarea pădurii a fost intensă deoarece pe teritoriul Inspectoratului silvic Bihor aceasta este singura zonă în care se găsesc rășinoasele. Cantitatea totală extrasă este infimă dar suficientă pentru a afecta peisajul și factorii de mediu.

În al doilea rînd, ar trebui exceptați de la tăieri rase sau cvasirase versanții văilor principale, urmate de drumuri de acces spre obiective turistice majore (de pildă Valea Ordîncușa, Valea Gîrda, Valea Arieșului) și împinsă exploatarea în văile adiacente lipsite de interes. În acest sens există numeroase exemple pozitive : Valea Vulturului, Valea Crișanului, Valea Sohodolului, afluenți ai Gîrzii sau văile Galbena, Vîrciorog și Șteule, afluenți ai Arieșului.

În al treilea rînd, să se protejeze potecile și drumurile de acces. Este cazul semnalat al drumurilor de creastă de la limita parchetelor, unde trebuie lăsate fîșii de protecție.

În al patrulea rînd, trebuie să se evite tăierile rase pe versanții bine vizibili din spre importantele obiective turistice. Știm că tăierile rase sînt acum limitate ca suprafață dar tocmai tăierile acestea pe mici parcele distrug cel mai mult peisajul prin golurile discontinue pe care le creează. Soluția alternativă este codrul grădinărit, care conservă unitatea pădurii, dar și în acest caz există mari distrugeri dacă nu se aplică o tehnologie de exploatare corespunzătoare.

În cele de mai sus am vrut să prezint unele aspecte ale impactului exploatărilor de pădure asupra peisajului. Excepțînd culmile înalte carpatice, cu goluri alpine, majoritatea zonelor turistice ale țării se găsesc în zone de pădure, pădurea constituind elementul principal de peisaj, dacă nu obiectivul turistic în sine. Din această cauză turismul la noi în țară nu poate fi gîndit fără pădure și în afara ei. Prin creșterea naturală demografică și prin ridicarea necontenită a nivelului de trai al oamenilor muncii, necesitățile turistice cresc și se poate prevedea că noi și noi zone naturale ale țării vor trebui amenajate și convertite spre o folosință turistică. În mod normal fiecare județ trebuie să aibă o „Poiana Brașov" sau o „Sinaia" a lui, care să ofere debușeul pentru o populație ce are din ce în ce mai mult nevoie de natură, liniște și odihnă. Unde se vor crea aceste noi zone turistice ? În zonele în care peisajul este adecvat și deci, implicit, în care pădurea și-a păstrat frumusețea sa primară. Ori, dacă exploatările de pădure vor continua a fi planificate și realizate după criteriile de pînă acum, la marginea marilor artere rutiere, sau în mijlocul zonelor cu obiective turistice, este clar că posibilitățile de dezvoltare turistică se împuținează și vor trebui exceptate pe mai multe decenii, pînă la refacerea pădurii, cele mai multe zone adecvate unui atare scop. Zona centrală a Munților Bihor ne oferă un astfel de exemplu pentru că aici s-a pierdut pentru multe decenii, și în unele locuri pentru totdeauna, ambianța peisagistică în care se găsea cea mai mare concentrare de obiective turistice naturale pe unitate de suprafață. Încă de la începutul secolului interesele înguste și-au spus cuvîntul, primînd asupra interesului major, de creare aici a unui parc național, mîndrie pentru țară. Înainte de a se trece la valorificarea resurselor forestiere, amenajamentele silvice trebuie să analizeze care este viitorul acelei zone și nu pe termen scurt ci pe cîteva decenii înainte, pentru a nu fi întrebați de urmași de ce le-am lăsat moșteniri zone care au fost degradate peisagistic, ce trebuiau să aibă o funcție socială de altă natură. Iată cum problemele abordate se integrează în ceea ce în terminologia forestieră se numește **gospodărire funcțională a pădurilor**, bazată nu numai pe criterii economice dar și pe **principiul ecologic** — mult mai important, principiu care ajută la soluționarea problemelor economico-sociale pe termen lung. Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010 conține suficiente prevederi pentru o nouă orientare în acest domeniu al raportului dintre pădure și turism.

Considerații privind amenajarea pădurilor cu funcții speciale de protecție a mediului înconjurător

Dr. ing. N. PĂTRAȘCOIU
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Dacă în trecut multă vreme amenajarea pădurilor a urmărit în mod deosebit producția de lemn, treptat obiectivele social-economice s-au diversificat, iar repartiția pădurilor pe funcții a cunoscut mutații tot mai active. În ultimul timp, o dată cu amplificarea impactului societății asupra biosferei, îndeosebi în faza de industrializare și urbanizare, și la noi în țară au căpătat o mare importanță acele funcții ale pădurii care se referă la păstrarea echilibrului ecologic, la protecția mediului înconjurător, la apărarea și păstrarea calității vieții generațiilor actuale și viitoare. Ca urmare, suprafața pădurilor cu funcții prioritare de protecție a crescut și va crește vertiginos în viitor. Nu este departe timpul cînd majoritatea pădurilor de pe mari spații geografice din țara noastră vor fi destinate în principal protecției mediului, iar în subsidiar producției de lemn și de alte produse (exceptîndu-se unele suprafețe unde se impune protecția absolută) [3].

Sporirea proporției acestor păduri cu funcții prioritare de protecție precum și nevoia ca ele să aibă o destinație multiplă și să îndeplinească la nivelul cel mai înalt obiectivele social-economice, impune elaborarea unui amenajament care să răspundă acestor noi condiții. În cele ce urmează se prezintă cîteva dintre principalele considerente care ar trebui să stea la baza amenajării pădurilor cu funcții speciale de protecție a mediului, dar valabile în mare măsură și pentru amenajarea pădurilor în general.

În condițiile actuale, înțelegerea și desfășurarea activităților de amenajare a pădurilor nu mai poate fi considerată decît ca o parte integrantă a amenajării mediului înconjurător. Acest lucru trebuie să se reflecte profund în întreaga concepție de elaborare a amenajamentului. Orice măsură prescrisă în amenajament nu trebuie să aducă decît influențe favorabile din acest punct de vedere, atît în interiorul fondului forestier, cît și pe teritoriile din afara lui. Amenajamentul trebuie să fie preocupat în mult mai mare măsură de a prescrie numai soluții care să sporească, la nivel maxim, capacitatea pădurilor de a conserva echilibrul natural. Este momentul de a se trece la elaborarea unor amenajamente specializate funcțional pentru pădurile cu rol hidrologic, antierozional, climatic, social și științific. De strictă necesitate este elaborarea urgentă a unei metodologii adecvate acestui scop pentru toate pădurile cu funcții speciale de protecție.

Fundamentarea ecologică în amenajarea pădurilor cu funcții de protecție necesită o cercetare temeinică a tuturor caracteristicilor ecologice ale pădurilor și ale teritoriilor cu care se află în intercondiționare. Un studiu ecologic sprijinit pe o cartare tipologică, efectuată după o metodologie în care să fie incluse elemente ale concepției ecosistemice, coroborată cu teoria generală a sistemelor (B e r t a l a n f f i) și cu elemente de cibernetică (W i e n e r), ar fi în măsură să realizeze un progres important în cunoașterea structurii și legităților interne ale ecosistemelor de pădure, inclusiv a celor ce definesc echilibrul ecologic, capacitatea de autoreglare și de protecție etc. Studiile ecologice trebuie să se sprijine într-o măsură mai mare pe metodele utilizate de ecologia cantitativă (cu date măsurate și înregistrate cifric). Pe lîngă datele obișnuite este necesar să se înregistreze: parametrii hidrologici care să reflecte circuitul apei în pădurile cu funcții hidrologice, intensitatea și dinamica eroziunii în pădurile de protecția solului, parametrii eolieni în pădurile de interes climatic etc. Este deosebit de util ca pe baza acestor date să se surprindă legitățile, corelațiile dintre factori, gradul de stabilitate a fiecărei biocenoze, tendințele de evoluție, mecanismele și măsurile ce se impun pentru autoreglare și pentru sporirea capacității de protecție a pădurii.

În acest scop este necesar să se utilizeze în mai largă măsură tehnica aerofotogrametriei și, în perspectivă, tehnica teledetecției. Acestea vor putea furniza un material excelent pentru perfecționarea hărților climatice, pedologice, tipologice etc. Trebuie însă menționat și faptul că o importantă cale de sporire a nivelului calitativ al studiilor ecologice, atît de necesară pentru amenajamentul românesc, este cea care se referă la formarea și utilizarea unor cadre tehnice specializate în astfel de lucrări care să efectueze studiile ecologice anticipat lucrărilor de amenajare. O măsură urgentă este extinderea sistemului actual de cartare aprofundată cel puțin în pădurile cu funcții de protecție a mediului. De asemenea, cunoașterea condițiilor ecologice la nivelul cerut de amenajarea pădurilor cu funcții de protecție a mediului trebuie să fie dublată de executarea unui studiu al mărimii, structurii și creșterii arboretelor actuale bazată pe o inventariere statistică cît mai

completă. Organizarea pădurilor în conformitate cu cerințele sociale presupune în primul rînd să aibă stabilite prin cele mai potrivite metode funcțiile și țelurile social-economice ale pădurilor. În acest context investigațiile întreprinse [1] [4] [5] [6] [7]* au arătat necesitatea acută ca actualele modalități de stabilire a funcțiilor și țelurilor social-economice să fie urgent îmbunătățite [14]. Amenajarea pădurilor cu funcții de protecție nu poate să fie efectuată în conformitate cu cerințele actuale și de perspectivă, cîtă vreme în practică se utilizează criterii de zonare funcțională concepute într-o altă etapă de dezvoltare a silviculturii — în urmă cu un sfert de secol — (HCM 114/1954) rămase pînă astăzi în vigoare. În etapa prezentă este necesar să se pună de acord clasificarea, încadrarea și amenajarea funcțională a fondului forestier cu cerințele actuale și de perspectivă ale societății față de pădure, așa cum rezultă din cercetările și propunerile efectuate în acest scop [1,2] . Pe fondul menținerii actualei scheme generale de zonare funcțională a pădurilor se impun : lărgirea criteriilor de încadrare a pădurilor pe categorii funcționale, constituirea de noi categorii funcționale, evidențierea intensității funcționale, generalizarea conceptului de polifuncționalitate prin stabilirea tuturor funcțiilor pe care trebuie să le îndeplinească fiecare arboret (prioritară, principală și secundară), amenajarea și gospodărirea pădurilor în scopuri multiple.

Amenajarea în scopuri multiple a pădurilor cu funcții prioritare de protecție, izvorîtă din principiul general al satisfacerii mai complete a nevoilor sociale și sprijinită pe legile dezvoltării economice, imprimă sensuri noi principiilor de amenajare [3] [6]. În acest context principiul continuității poate să fie satisfăcut dacă la baza elaborării și aplicării complexului de măsuri tehnico-gospodărești, inclusiv cele de reglementare a tăierilor, stă mereu străduința pentru mărirea capacității pădurilor de a exercita funcții multiple spre a realiza efecte de protecție tot mai favorabile și multiple și acolo unde este posibil, de a obține și recolte de biomasă tot mai mari. De astă dată principiul sporirii productivității devine subordonat principiului sporirii potențialului funcțional al pădurilor. Acesta din urmă subliniază grija deosebită pe care trebuie să o aibă amenajistul pentru a adopta acele măsuri care mențin și sporesc eficient capacitatea pădurilor de protecție a mediului înconjurător. De asemenea, prezintă o importanță deosebită principiul diferențierii măsurilor în raport cu specificul local al condițiilor naturale și cu funcțiile adoptate pentru fiecare arboret. În cadrul acestui principiu se înscrie deziderатul de a acorda atenția cuvenită capacității hidrologice, antierozionale, climatice, sanitar — recreative, esteticii peisajului etc. Toate aceste principii se interferează, mai mult sau mai puțin, cu principiul ecologic sau principiul protecției mediului, care are un rol prioritar în toate situațiile în care este implicată biosfera în general și pădurea în special [1] [3].

Amenajarea și gospodărirea pădurilor în vederea exercitării la nivel optim a funcțiilor de protecție atribuite pretinde adoptarea unor măsuri deosebite începînd cu organizarea teritoriului. Astfel, pentru a se elabora și aplica în mod corespunzător măsurile amenajistice, formarea subparcelelor în procesul de amenajare necesită a fi mai puternic sprijinită pe condițiile ecologice și îndeosebi pe cele staționale. Investigațiile efectuate în ultima vreme au arătat că formarea subparcelelor este indicat să se desfășoare în două etape distincte : prima include identificarea și delimitarea de unități staționale în cadrul parcelei pe baza cartării staționale, iar cea de-a doua cuprinde identificarea și delimitarea unităților omogene în raport cu principalele caracteristici ale arboretului actual și cu alte nevoi. În același timp este indicată separarea ca subparcele a arboretelor cu destinații funcționale diferite mai ales în cazul arboretelor cu funcții antierozionale, de protecție a digurilor, a unor rezervații științifice de întinderi mici. Experiența altor țări și cercetările bazate pe experimentări efectuate în țara noastră au dus la concluzia potrivit căreia constituirea unităților de gospodărire (serii sau subunități) trebuie sprijinite în mai mare măsură pe o îmbinare judicioasă a principiului teritorial și a celui funcțional [8]. Acest lucru este posibil prin formarea de serii sau subunități omogene sub aspect ecologic și unitare din punct de vedere funcțional. Sistemul de amenajare bazat pe astfel de serii sau subunități prezintă un plus de avantaje, favorizînd în ansamblu aplicarea în practică a unui mod de gospodărire pe baze ecologice. Din acest motiv este necesar să se treacă cu mai mare hotărîre la constituirea de subunități sau serii omogene din punct de vedere ecologic și unitare din punct de vedere funcțional.

Pentru a conserva și spori capacitatea pădurilor de a proteja mediul este necesară adoptarea unei concepții raționale de alegere a speciilor și de stabilire a compozițiilor de viitor ale pădurilor. Se impune înlocuirea completă a modelor pseudoștiințifice și acreditarea unor strategii globale de alegerea speciilor, bazată pe criterii științifice de natură ecologică și social-economică. Concret, în pădurile cu funcții de protecție a mediului este nevoie să se conserve și să se promoveze speciile autohtone, natural-fundamentale care să asigure stabilitatea eco-

* Propuneri recente s-au făcut în lucrarea „Polifuncționalitatea ecosistemelor forestiere și clasificarea lor funcțională". În „Polifuncționalitatea ecosistemelor forestiere". Universitatea din Brașov, 1978.

logică a ecosistemelor forestiere și care să contribuie la sporirea capacității pădurilor de a proteja mediul și de a realiza o productivitate ridicată [3]. În consecință, extinderea răşinoaselor autohtone este, nevoie să se efectueze cu prioritate în arealul lor natural [2, 5, 7, 10]. În afara arealului, extinderea acestor specii trebuie efectuată cu multă precauție în amestec cu specii de foioase acolo unde condițiile naturale sînt favorabile și numai dacă aceste specii corespund funcțiilor de protecție atribuite fiecărui arboret. Speciile exotice nu este indicat să fie recomandate decît cu mult discernămînt și numai după ce au fost verificate în practică. În pădurile cu funcții hidrologice este indicat să se mențină majoritare speciile natural-fundamentale. Răşinoasele în afara arealului vor trebui să nu ocupe decît proporții minoritare. În pădurile cu funcții antierozionale se vor promova speciile ce au mare capacitate de consolidare a solului. Cultura pinilor este recomandată în astfel de situații chiar și în proporții majoritare pe terenuri degradate, în schimb bradul și molidul în afara arealului nu pot fi introduse decît în proporții foarte mici pentru estetica peisajului. În pădurile de interes social arboretele de răşinoase promovate pe stațiuni potrivite pot exercita aceste funcții chiar și în proporții mai mari.

Vîrsta exploatabilității și diametrul limită (la codru grădinărit) pentru multe din pădurile de protecție nu pot fi aceleași cu cele pentru pădurile de producție. Cercetările întreprinse pînă în prezent conduc la concluzia că vîrstele mici ale exploatabilității și ciclurile reduse pentru arboretele de codru regulat măresc numărul tăierilor de regenerare, majorează suprafața culturilor și a arboretelor tinere, măresc frecvența doborîturilor de vînt și a rupturilor de zăpadă, micșorează capacitatea pădurilor de a produce sortimente de mari dimensiuni, sporesc evident cheltuielile de producție, reduc apreciabil capacitatea de autoreglare a ecosistemelor forestiere, micșorează considerabil atît capacitatea de producție cît și cea de protecție a pădurilor, netezesc calea spre degradarea ecosistemelor forestiere [3, 10]. Aceleași cercetări întăresc convingerea că pentru pădurile cu funcții de protecție și producție din țara noastră cele mai potrivite sînt vîrstele exploatabilității și ciclurile mai mari ca cele corespunzătoare exploatabilităților tehnice. În cazul arboretelor în care nu este permisă recoltarea obișnuită de produse principale este indicat să se adopte vîrste apropiate de exploatabilitatea fizică, ca de exemplu la arboretele de protecția izvoarelor, la cele din zonele de avalanșe, de pe terenurile erozibile, din cuprinsul perimetrelor de ameliorare a terenurilor degradate, din pădurile cu regim de pădure parc, din parcurile naturale etc. Și mai dificilă și cu o mare doză de subiectivism este stabilirea vîrstelor exploatabilității în cazul multor arborete necorespunzătoare funcțional, a celor de pe terenurile degradate etc. Toate acestea pledează pentru ameliorarea urgentă a modului de stabilire a vîrstelor exploatabilității și a ciclurilor în toate pădurile cu funcții de protecție a mediului din țara noastră.

Pentru a conserva și pentru a spori capacitatea pădurilor de a proteja mediul este necesar ca, prin amenajament, să se stabilească diferențiat formele structurale — tratamentele — în raport cu condițiile ecologice și funcțiile atribuite [1, 2]. În acest scop este necesar să se mențină — cu orice preț — structurile pluriene naturale existente și să se extindă structurile cvasigrădinărite și grădinărite în toate situațiile unde există sau se pot crea condiții pentru realizarea acestora [3]. Totodată, se impune extinderea și generalizarea tratamentelor ce nu modifică puternic și brusc capacitatea pădurilor de a exercita funcțiile atribuite. Este vorba de tratamentele cu regenerare sub adăpost și cu perioade lungi. Este necesar să se continue cu hotărîre restrîngerea aplicării tratamentelor tăierilor rase care se pot aplica numai în parchete mici, sub 3—5 ha, în benzi și ochiuri de diferite forme. În paralel, apare indicată extinderea pe suprafețe tot mai mari a tăierilor cvasigrădinărite, grădinărite și a tratamentelor cu perioadă lungă de regenerare. În situațiile cînd astfel de tratamente nu pot fi aplicate din lipsa condițiilor tehnico-organizatorice, iar obiectivele de protejat reclamă acest lucru (protecția directă a lacurilor de acumulare cu pericol de colmatare, protecția solului în bazinele torențiale etc.), apare indicat să se practice temporar numai tăieri de igienă pînă la crearea condițiilor necesare [1, 3]. În toate situațiile și mai ales în zonele periclitate de doborîturi (în molidișuri) ansamblul măsurilor de regenerare și de conducere a arboretelor va trebui să fie încadrat într-un sistem corespunzător de protecție contra vînturilor.

Considerații legate de păstrarea echilibrului ecologic și de sporirea capacității de protecție a pădurilor impun în momentul de față tratarea cu cea mai mare exigență și responsabilitate a problemei stabilirii posibilității în amenajament. O reglementare corespunzătoare a procesului de producție în pădurile cu funcții de protecție din țara noastră, presupune o mai bună stabilire a suprafețelor în care este posibil să se recolteze produse principale. Pe lîngă suprafețele destinate protecției absolute, nu apar indicate recoltele de produse principale și în pădurile unde, prin actualele mijloace de recoltare, se aduc grave prejudicii condițiilor de mediu, adică pe terenuri periclitate de eroziune, pe terenuri cu pante mai mari de 30—35°, în pădurile — parc etc. Determinarea posibilității de produse principale trebuie să fie astfel efectuată încît să respecte în totalitate

principiile de amenajare. Acest lucru este posibil dacă se utilizează mai multe procedee de calcul al posibilității, inclusiv cel al claselor de vîrstă, dacă se renunță la acordarea de plusuri de posibilitate pe seama așa-zisului „excedent de arborete exploatabile", dacă se renunță la garantarea posibilității pe perioade mult prea scurte (20—40 ani) și dacă se trece la o normalizare în raport cu suprafața și volumul arboretelor pe durata ciclului, dacă se constituie fondul de rezervă cel puțin în suprafețele în care există pericolul unor calamități, dacă se renunță în multe cazuri la reglementarea producției pe „subunități de refacere", dacă se adoptă cicluri mai lungi, dacă amplasarea recoltelor de masă lemnoase se face dispersat etc. Starea de epuizare și de dezechilibru ecologic în care se află multe păduri cu funcții de protecție din țara noastră impune extinderea și generalizarea soluțiilor de mai sus. În perspectivă este necesară cercetarea în profunzime a raporturilor dintre posibilitatea pădurilor și cerințele protecției mediului, ca și trecerea la reglementarea producției prin intermediul metodelor de simulare.

În fine, perfecționarea amenajării pădurilor cu funcții de protecție a mediului nu este posibilă fără a avea la bază un sistem modern de control național al modului cum evoluează, din etapă în etapă, capacitatea pădurilor de a exercita funcțiile social-economice. Este timpul ca și în țara noastră să fie pus la punct și aplicat un astfel de sistem bazat atît pe cunoștințele moderne de ecologie cît și pe organizarea amenajistică.

Menționăm că cele prezentate reprezintă numai unele din principalele considerente care, după părerea noastră, pot și trebuie să stea la baza amenajării pădurilor, în primul rînd a celor cu funcții speciale de protecție a mediului înconjurător.

BIBLIOGRAFIE

[1] Giurgiu V., Pătrășcoiu N.: *Contribuții privind zonarea funcțională a pădurilor.* Manuscris ICAS, 1976.

[2] Giurgiu V., Pătrășcoiu N., Purcelean S.t.: *Gospodărirea polifuncțională a pădurilor și tratamentele.* În: Rev. Pădurilor, nr. 1, 1977.

[3] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, București, 1977.

[4] Munteanu St., Costin A.: *Pădurea — important factor de echilibru al mediului ambiant.* În: Rev. Pădurilor, nr. 2, 1971.

[5] Negulescu E. ș.a.: *Silvicultura.* Editura Ceres, București, 1973.

[6] Pătrășcoiu N.: *Amenajarea pădurilor în scopuri multiple—fundamentare naturalistică și economică în lumina noilor concepții.* În: Rev. Pădurilor, nr. 5, 1972.

[7] Pătrășcoiu N.: *Gospodărirea pădurilor de interes social.* Redacția Revistelor Agricole, 1974.

[8] Pătrășcoiu N.: *Cercetări privind organizarea funcțională a pădurilor pe baze naturalistice.* Teză de doctorat. Universitatea din Brașov, 1977.

[9] Pătrășcoiu N. ș.a.: *Contribuții la îmbunătățirea sistemului de revizuire a amenajamentelor.* Redacția Materialelor de Propagandă Agricolă, 1977.

[10] Pătrășcoiu N., Vlad I.: *Organizarea procesului de producție în unitățile în care se extinde cultura răsinoaselor în afara arealului.* ICAS, Seria II, 1977.

[11] Pătrășcoiu N. ș.a.: *Sistematizarea și amenajarea peisagistică a pădurilor de interes social.* Manuscris, ICAS, 1978.

[12] Rucăreanu N.: *Amenajarea pădurilor.* Editura Agrosilvică, București, 1967.

[13] * * *: *Instrucțiuni pentru amenajarea pădurilor din R. S. România.* Editura Ceres, București, 1969.

[14] * * *: *Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010.* În: Rev. Pădurilor, nr. 2, 1976.

Gospodărirea funcțională a pădurilor, condiție indispensabilă a echilibului mediului înconjurător

Dr. ing. Z. OARCEA
Stațiunea ICAS Timișoara

Credem că nu este departe ziua cînd pădurea Terra va fi obiectul unei supravegheri și a unei reglementări, benevol și unanim acceptate în toate țările. Motivăm afirmația prin următoarele argumente:

— pădurea reprezintă un maximum de evoluție a biosferei, un maximum de eficiență bioenergetică;

— distrugerea pădurii în trecut, în anumite zone geografice, a însemnat dispariția mai multor civilizații, limitate spațial;

— distrugerea pădurii Globului peste o anumită limită înseamnă distrugerea mediului de viață și de creație uman, conceput în ansamblul lui;

— în baza genetică a structurii psihice umane, peisajul forestier, care oferă un flux de informații neasemuit de bogat și variat, este un element fundamental, iar lipsa lui îndelungată, asociată unei ambianțe stressante, înseamnă o adevărată traumă psihică, cu toate consecințele

ei asupra productivității și eficienței generale umane și însăși asupra echilibrului psihic.

Toate aceste aspecte sînt astăzi în general binecunoscute și ele definesc raporturile dintre pădure și mediul de viață uman. Un moment important în sprijinul tuturor acestor afirmații făcute, este Conferința Mondială de la Stockolm din 1972, asupra mediului înconjurător.

Valoarea socială generală sau valoarea umană a pădurilor, a luat deja în prezent locul valorii limitat economice a ei. O analiză structurală a acestei valori noi, se poate face prin analiza funcționalității pădurilor care poate fi ordonată în trei aspecte:

— aspectul **productiv**;

— aspectul protecției **fizice, fiziologice și climatice**;

— aspectul **informațional**.

Primul aspect, cel productiv, constituind aspectul tradițional, binecunoscut, poate fi ușor evaluat ca valoare socială actuală și de perspectivă.

În cadrul celui de-al doilea aspect, se includ în primul rînd funcțiunile: **antierozională** și hidrologică. Acestea asigură integritatea și echilibrul fizic al mediului înconjurător.

Dacă se are în vedere că atît solul țării cît și apa, evaluată atît ca stoc cît și ca regim de scurgere, sînt bunuri materiale de importanță primordială societății, sînt elemente esențiale ale mediului de viață uman, se poate întrezări valoarea acestor funcțiuni și implicațiile directe economice. Economiștii ar putea stabili valoarea acestor funcțiuni, măcar ca ordin de mărime, dacă ar lua în considerare suprafața de teren care își pierde anual din fertilitate din cauza eroziunilor, volumul colmatat al lacurilor care reduce capacitatea de acumulare, favorizînd irosirea rezervelor de apă, sau dacă ar evalua daunele produse de viiturile mari. Fără îndoială că aceste daune materiale nu provin numai din fondul forestier gospodărit necorespunzător, ci în măsură mai mare chiar din fondul agricol gospodărit irațional. Dar noi ne referim nu numai la pădurea reală, cea pe care o avem azi, ci și la pădurea potențială, care ar trebui să îmbrace toate terenurile goale degradate, ca însemn al unei sistematizări și al unei gospodăriri cu adevărat raționale a teritoriului.

Se includ apoi tot în al doilea aspect pe care îl analizăm și funcțiunile: climatică și sanitar igienică, care condiționează ambianța fiziologică, deci o altă componentă esențială a mediului înconjurător.

Este adevărat că în această privință este mult mai greu de evaluat valoarea aerului pe care îl respirăm, valoarea productivă a unor microclimate realizate de pădure sau valoarea lor profilactică. Este cert însă că și toate acestea pot fi considerate valori naționale.

Ultimul aspect, cel informațional, este de o amploare și de o importanță excepțională în conceptul modern de mediu ambiant omului, sau de mediu înconjurător.

Urbanizarea și respectiv accentuarea elementului stressant în toate coordonatele mediului ambiant, atît pe plan spațial cît și temporal, determină o nevoie acută de „compensare ambientală" sau de „deconectare informațională". În sprijinul acestei afirmații considerăm util a cita o înlănțuire de idei a unui ecolog român, N i c o l a e B o ș c a i u, care conturează magistral valoarea informațională a peisajelor, în special a celor naturale.

„Multă vreme au fost ignorate traumele suferite de individul plasat într-un mediu artificializat, rupt cu desăvîrșire de ambianța peisajelor naturale. Încă nu avem un tablou simptomatologic concludent al tuturor retroacțiunilor psihologice pe care le poate declanșa deteriorarea peisajului natural. Atît de organică a devenit adaptarea filogenetică a speciei umane în decursul îndelungatei sale evoluții la ambianța peisagistică naturală, încît detașarea sa brutală atrage toate consecințele unei alienări ecologice".

„Nu s-a stăruit încă într-o măsură cuvenită asupra funcțiilor ergonomice ale peisajului natural, implicit a capacității sale de a menține la un prag ridicat potențialul de muncă și spontaneitate creatoare a populației. Nu s-a cercetat încă cu întreaga răspundere consecințele ergonomice ale deteriorării ambianței peisagistice. Va trebui să ne întrebăm cu mai multă maturitate dacă liniile de distorsiune ale unui peisaj dezorganizat nu se prelungesc și în modul nostru de viață, în stilul nostru de muncă, inclusiv în felul în care ne organizăm satele, orașele sau chiar șantierele".

„În perspectiva înțelegerii sale funcționale peisajul devine un cîmp de linii de forță care își exercită acțiunea ecologică nu numai asupra determinantelor biologice ale ființei umane ci și asupra conținutului vieții sale emotive și spirituale. În viziunea unei asemenea funcționalități polivalente, peisajul dobîndește nu numai semnificația unui factor profilactic indispensabil conservării ființei umane ci și adînci virtuți formative de care poate să depindă însăși împlinirea rostului existenței sale. Interpretările ecologice și psihologice devin astfel complementare, reprezentînd cele două fețe ale uneia și aceleiași medalii".

Evident, mediul forestier asociat pe cît posibil cu un relief dinamic, excelînd cu cel montan, alpin, deține cel mai mare potențial deconectant și compensator, din varietatea de tipuri de peisaje naturale sau modificate de om. Rezultă de aici, întîi de toate, imensul potențial ergonomic și formativ al zonelor forestiere.

Rezumînd acum cele trei aspecte analizate ale potențialului funcțional al pădurilor, se poate constata că ultimele două aspecte, cele

netradiționale, care încep să ia o pondere apreciabilă și mereu crescîndă, definesc domeniul unei mari rezerve naționale de bunuri și servicii, acestea din urmă putîndu-se concretiza evident în forță de muncă.

Valorificarea polifuncțională a pădurilor actualizează astfel un domeniu nou de muncă, de creativitate, cu importante rezultate posibile în însăși producția și venitul național. Și toate acestea concomitent cu producția de biomasă și cu asigurarea unui echilibru al mediului înconjurător.

Există însă o condiție obligatorie a acestei minunate perspective. Această condiție este asigurarea unei gospodăriri funcționale a pădurilor. Această gospodărire funcțională, înțeleasă ca o gospodărire corespunzătoare unei funcționalități multiple a pădurilor, spre deosebire de o gospodărire unifuncțională, poate fi realizată prin trei etape:

— crearea unui sistem de zonare funcțională corespunzător cerințelor multiple față de pădure;

— aplicarea corespunzătoare a acestui sistem prin intermediul amenajamentelor silvice sau al unor studii speciale;

— aplicarea unor măsuri de gospodărire diferențiate, care să realizeze structurile optime pentru toate tipurile funcționale determinate.

Acest mod de gospodărire obligă la anumite înnoiri substanțiale în modul de gîndire și în tehnica de lucru clasică a silvicultorilor.

Vom încerca să evidențiem în această privință cîteva din cele mai caracteristice aspecte, punctînd două din prioritățile realității noastre. Este vorba de cerințele impuse de extinderea funcțiunii hidrologice și a celei recreative.

Cele 1400 de acumulări care sînt preconizate prin „Programul național de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice" a se realiza în țara noastră în următoarele decenii, vor implica sub aspectul protejării lor o mare parte a zonei montane și deluroase, incluzînd atît păduri cît și terenuri cu folosință agricolă. Se preconizează pentru aceasta extinderea tratamentelor intensive, cu predilecție a grădinăritului și evasigrădinăritului, pe suprafețe considerabile. O asemenea perspectivă presupune o adevărată mutație în întreg sistemul de gospodărire a zonelor afectate, cu investiții speciale, cu o tehnicitate sporită care trebuie creată. Mutația este iminentă și orice întîrziere a ei înseamnă o agravare a posibilităților de protecție eficientă. Apreciem că rezolvarea problemei trebuie să înceapă de la cercetare și amenajarea pădurilor, concretizîndu-se în primul rînd prin crearea unui grup de specialiști care să analizeze atent acțiunea necesară, să o demareze și să o coordoneze în timp.

Al doilea aspect. Concentrările noastre urbane s-au înmulțit considerabil. Avem în prezent în țară 18 orașe cu o populație de peste 100 000 locuitori și alte 20 orașe cu o populație între 50 000 — 100 000 locuitori. Nici unul din aceste orașe, inclusiv capitala țării, nu au rezolvată integral problema zonei de recreere periurbană. În condițiile unor exigențe mereu sporite față de o anumită calitate a mediului înconjurător, această realitate are fără îndoială o mare importanță și influențe asupra însăși calității vieții și implicit asupra productivității generale.

Amenajarea corespunzătoare a acestor baze recreative necesită următoarele condiții: o tehnică specială, un minimum de fonduri și o înțelegere corespunzătoare.

Dispunem în prezent doar de o bază teoretică insuficientă, concretizată în cîteva studii, fără nici o aplicare practică. Problema fondurilor și a înțelegerii necesare implică în egală măsură atît administrația orașelor cît și pe gospodarul pădurilor respective.

Cu cît rezolvarea acestor probleme va întîrzia, cu atît timpul va îngreuia o soluționare eficientă a problemei în ansamblu, surprinzînd aceste baze recreative nepregătite pentru solicitările ce vor urma.

Tot în cadrul problemei generale a recreerii oamenilor se include și turismul de munte, care oferă de fapt cea mai eficientă formă de recreere. După anuarul statistic din 1978, numărul locurilor în cabanele turistice montane ale țării noastre este de circa 12 000. În schimb există un potențial turistic uriaș pe care îl avem în munții noștri.

Vocația turistică a Carpaților românești este forma de turism de potecă, drumeția, care presupune un număr mare de cabane mici, mijlocii, izolate, care să împînzească întreg arealul montan. Această formă de turism este din ce în ce mai căutată în întreaga lume, deoarece oferă o deconectare maximă și completă, luînd treptat prioritatea marilor stațiuni montane urbanizate care împînzesc toți Alpii. Această formă de turism este însă total nerentabilă pentru actualii gospodari, în special din cauza dispersării cabanelor, a gradului redus de dotare a lor și a gradului redus de ocupare.

Ea poate fi însă perfect rentabilizată de către sectorul silvic, în specificul țării noastre, deoarece el dispune de numeroase mijloace locale, de un personal repartizat pe un spațiu larg, de o disciplină aparte și de un numeros personal tehnic. Convinși fiind că această idee nu va fi însușită de mulți colegi, îndrăznim să afirmăm că este singura soluție care poate contribui la soluționarea turismului nostru montan.

Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010, statuînd într-un conținut general orientarea certă spre o gospodărire polifuncțională a pădurilor, stabilește însă și condiționează concretizarea acestei orientări de elaborarea și aplicarea unui nou sistem de zonare funcțională, adecvat nevoilor actuale și de perspectivă.

Începerea unei noi etape de revizuire a amenajamentelor, în actuala etapă, trebuie să realizeze o corelare perfectă între toate programele naţionale şi legile de bază cu domenii tangente elaborate în ultimii ani şi care, toate în ansamblu, condiţionează conservarea şi valorificarea raţională a resurselor naturale ale ţării şi implicit a mediului înconjurător. Această corelare poate deveni operantă printr-o zonare funcţională adecvată, asimilată integral în cadrul noilor instrucţiuni de amenajare.

Un sistem de zonare polifuncţional poate stabili pentru un arboret: complexitatea funcţională, intensitatea funcţională şi ca rezultantă însăşi valoarea social globală a lui. Stabilind apoi gradul în care actuala structură a unui arboret poate asigura funcţionalitatea lui, într-o preocupare continuă de optimizare, se pot deduce şi motiva soluţiile adecvate de gospodărire, cu toată balanţa implicaţiilor economice. Aceasta constituie de fapt baza unei gospodăriri funcţionale a pădurilor şi o condiţie importantă a echilibrului natural.

BIBLIOGRAFIE

[1] Boşcaiu N.: *Polivalenţa funcţională a peisajului natural.* Cumidava — IX, Braşov, 1975.

[2] Giurgiu V.: *Conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în contextul acţiunilor privind protecţia mediului înconjurător.* În: Revista Pădurilor, nr. 4, 1975.

[3] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, Bucureşti, 1977.

[4] Popescu-Zeletin I.: *Amenajamentul şi gospodărirea funcţională a pădurilor.* În: Revista Pădurilor, nr. 2, 1973.

[5] Popescu-Zeletin I.: *Gospodărirea funcţională a pădurilor între „ieri" şi „mîine".* În: Revista Pădurilor, nr. 7, 1971.

Cu privire la unele probleme ecologice ale pădurilor din Bucovina

Dr. ing. R. ICHIM

Staţiunea experimentală de cultura molidului Cîmpulung Moldovenesc

Problema capitală a gospodăririi pădurilor din Bucovina, ca şi din alte zone ale ţării, este de natură **ecologică** şi priveşte refacerea echilibrului acestor ecosisteme care, în decursul timpului, a fost grav perturbat prin acţiuni antropice nechibzuite, în special ca urmare a gospodăririi neadecvate a arboretelor obţinute prin substituirea pădurilor dotate cu structuri naturale, stabile (Giurgiu, 1978).

În ultimele decenii se abat frecvente calamităţi asupra pădurilor din această zonă, îndeosebi asupra celor de molid, care ocupă o suprafaţă foarte întinsă. Ele constă în doborîturi şi rupturi de vînt de mare amploare. În intervalul 1964—1975 volumul acestor produse s-a ridicat la aproape 20 mil.m^3. Seria acestor calamităţi continuă.

În aprilie 1977 s-au produs rupturi şi doborîturi de zăpadă nemaicunoscute ca intensitate pe aceste meleaguri (Ichim, 1977). La data de 6 şi 19 iulie 1978 vîntul, iar în zilele de 8—10 aprilie 1979 zăpada, au cauzat din nou daune acestor păduri. De fapt, după cum se pare, în ultimele două, trei decenii, în unele ocoale din această zonă mai mult vîntul este acela care „dirijează" întreaga gospodărire a pădurilor de aici, silvicultorii străduindu-se numai cu greu să facă faţă problemelor (de regenerare, îngrijire şi exploatare) generate de doborîturi şi alte calamităţi. Investigaţiile efectuate în trecutul acestor păduri (din anul 1885 cînd s-a semnalat în scripte prima doborîtură de vînt de mare amploare în Bucovina — Hurmuzaki, 1898) ne-au arătat că în cei aproape 100 de ani, în 21 s-au produs astfel de calamităţi, din care 13 în perioada 1947—1975, ceea ce revine în medie la 2,1 ani cîte una. Cercetările efectuate asupra cauzelor acestora au dus la concluzia că factorul hotărîtor în producerea lor a fost viteza vîntului. Acest factor, corelat cu precipitaţiile atmosferice abundente cu excesul de umiditate din sol, precum şi cu modul de gospodărire aplicat (tăieri rase dezordonate pe mari suprafeţe, monoculturile echienizate, putregaiul roşu de toate formele şi în general nerespectarea prevederilor amenajamentului etc.) au dus la amploarea dezechilibrului ecologic.

Dereglările condiţiilor de mediu din această zonă, cauzate de aceste calamităţi, sînt multiple şi înlănţuite.

Cercetările noastre au constatat că în perioada 1964—1975 în aceste păduri s-au produs doborîturi de vînt în masă de mărimi diferite, în 2696 unităţi amenajistice, cele mai multe fiind în ocoalele silvice Broşteni (486), Breaza (422), Cîrlibaba (330), Pojorîta (184) etc. În afară de acestea s-au produs şi doborîturi de vînt dispersate, în pădurile de toate vîrstele şi care toate la un loc au dus la slăbirea rezistenţei acestor organisme.

Consistenţa scăzută a arboretelor şi îndeosebi a celor de molid din această zonă, este o primă consecinţă care se răsfrînge nu numai asupra stabilităţii lor dar afectează şi producţia şi productivitatea acestor păduri, potenţialul staţional existent aici nefiind folosit la capacitate. Pe total sector forestier, aceasta are o mare importanţă dacă ţinem seama de ponderea

pe care o ocupă pădurile de molid în Județul Suceava.

Din cauza suprafețelor mari de împădurit, îndeosebi a celor cu doborîturi de vînt în masă, din lipsa sortimentului necesar de specii și din dorința de a da cît mai rapid în circuitul economic terenurile despădurite, s-au creat acele monoculturi de molid echienizate pe mari întinderi care se știe că prezintă o stabilitate redusă.

Arboretele amestecate de rășinoase cu foioase, în special cele pluriene, s-au comportat mai bine la aceste uragane decît cele pure. De altfel însă, nici una din speciile de arbori forestieri destinate producției de lemn — după depășirea înălțimilor critice ale arboretelor — nu poate opune o rezistență absolută curenților de aer de mare intensitate. Doborîturi de vînt în cantități însemnate s-au produs și la foioase, îndeosebi la fag. De la o anumită limită specia nu mai are rol hotărîtor ci viteza vîntului. Totuși calculele statistico-matematice efectuate de noi (I c h i m, 1976) la nivelul unităților de producție ale pădurilor din Jud. Suceava, au arătat că între cota de participare a arboretelor pure, respectiv procentul de participare a molidului la compoziția arboretului, pe de o parte, și intensitatea doborîturilor de vînt (exprimată prin cantitatea de doborîturi și rupturi de vînt produse pe unitatea de suprafață în unitatea de timp), pe de altă parte, există o corelație foarte semnificativă ($r = 0{,}431^{***}$). Din aceste calcule a rezultat că pentru a spori rezistența la vînt a pădurilor de molid, cota de participare a speciilor de amestec (foioase, îndeosebi a fagului), în compoziția arboretelor trebuie să fie mai mare (40—50% din total). Cu 10—25% cît s-a mers în trecut este prea puțin și cu timpul devin nesemnificative pentru scheletul de rezistență al acestor organisme, pierzîndu-se în masa întinselor masive de molid pur.

În Județul Suceava s-a reușit a se produce în teren descoperit și la scară de producție, în pepinierele proprii, puieți de fag și brad pentru necesitățile ocoalelor silvice. Este bine a se extinde și generaliza această metodă de lucru și în alte județe.

Observațiile efectuate asupra doborîturilor și rupturilor de zăpadă din 16—18 aprilie 1977, au arătat că centrul de greutate al acestora s-a localizat mai mult în subzona amestecurilor de molid cu brad (Ocoalele silvice Vama, Moldovița, Stulpicani, Falcău, Putna și altele) din bazinul Moldovei și Sucevei, respectiv în monoculturile de molid instalate în locul fostelor păduri naturale și pluriene.

Dereglarea claselor de vîrstă este o altă consecință a frecventelor doborîturi și rupturi de vînt produse în această zonă. Aproximativ un sfert din suprafața pădurilor de molid din Județul Suceava se află în clasa I de vîrstă. Aceste arborete constituie punctul cel mai nevralgic al pădurilor de molid de aici — sub raportul stabilității — nefiind parcurse cu lucrări de îngrijire corespunzătoare. Deoarece toate forțele de muncă au fost dirijate spre fasonarea și darea în circuitul economic în primul rînd a lemnului provenit din doborîturi și rupturi de vînt și în ultimii ani și de zăpadă, efectuarea lucrărilor de îngrijire și conducere a tinerelor arborete de molid a fost neglijată. Lipsa de mînă de lucru, tarifele și normele neadecvate, sortimentele de lemn mărunt (crăci, araci, tutori etc.) puțin stimulatoare ca valoare și mod de utilizare, lipsa unor mijloace mecanizate ușoare și portative de scos-apropiat etc., sînt alte cauze care au determinat această stare de lucruri (I c h i m și B a r b u, 1979).

O altă urmare a dezechilibrului ecologic al pădurilor din această zonă îl constituie înmulțirea exagerată a efectivelor de vînat, în special de cervide, care au consecințe dereglatorii asupra acestor păduri. Ca urmare a întinselor suprafețe cu doborîturi de vînt în masă și a tăierilor rase pe mari suprafețe, după cum rezultă și din situația claselor de vîrstă, s-au creat rezerve mari de hrană (ierburi, zmeurișuri etc., un adevărat rai pentru vînat ce-i oferă și adăpostul necesar) care au favorizat înmulțirea acestor specii de vînat. Echilibrul relativ stabil, care a existat aici de veacuri, între diferite populații și animalele sălbatice a fost rupt ducînd în prezent la o gravă „poluare" a mediului în sensul legii protecției mediului înconjurător. Căci, de fapt, după cum se arată în această lege, prin poluarea mediului înconjurător înțelegem acele „ruperi ale echilibrului ecologic" care provoacă pagube economiei naționale și modificări ale florei și faunei existente. Tăierile rase dezordonate pe mari suprafețe, împreună cu doborîturile de vînt de mare amploare, au dus la aceste modificări ale mediului înconjurător, dezechilibrînd raportul între floră și faună. Pentru a ne da seama de amploarea daunelor și prejudiciilor provocate de vînat pădurilor din această zonă, menționăm că, suprafața pădurilor calamitate de cerbi prin cojiri și roaderi în diferite grade de intensitate se ridică la 15% din suprafața ocupată de rășinoase în Județul Suceava.

Rănile produse pe trunchiul arborilor de cervide se extind și se adîncesc apoi prin rezinaj, agravîndu-se și mai mult starea arborilor. Aceste răni constituie porți ideale de intrare pentru sporii unor ciuperci care duc la apariția putregaiului roșu. După cîțiva ani de la producerea vătămărilor, lungimea putregaiului poate ajunge pînă la cîțiva metri în trunchiul arborilor. Pierderile provocate în acest fel sînt cu atît mai mari cu cît aceste răni sînt localizate spre baza arborelui, tocmai acolo unde arborii au

dimensiunile cele mai mari și de unde rezultă sortimentele cele mai valoroase.

Cele mai afectate cu astfel de vătămări sînt arboretele tinere de molid și brad din clasele I și II de vîrstă. Deci starea acestor păduri este și mai mult șubrezită, pe lîngă faptul că sînt excesiv de dese, unele din ele fiind provenite și din semănături directe sau regenerări mixte. Practic, în Județul Suceava, regenerarea naturală și artificială a bradului este compromisă din cauza vînatului. Așa încît pînă nu se rezolvă problema normalizării efectivelor de cervide, sub raport silvicultural, refacerea echilibrului ecologic al acestor păduri nu poate fi soluționată în mod corespunzător.

În afară de vătămările provocate la arborii în picioare prin cojire și roadere, trebuie să menționăm daunele produse de cervide în plantații prin roaderea lujerului terminal al puieților. Suprafețe de ordinul miilor de hectare sînt calamitate în acest fel, întîrziindu-se instalarea vegetației forestiere și darea în circuitul economic a acestor terenuri, ducînd în final la sporirea cheltuielilor de împădurire. Metodele de prevenire a acestor vătămări, după observațiile noastre (împrejmuiri cu garduri, repelenți, pungi de plastic, plase etc.) sînt foarte costisitoare și puțin eficiente. Suprafețe mari de acest fel există în ocolele silvice Iacobeni și Pojorîta, care nici în decursul a peste 20 de ani nu s-a reușit a fi împădurite, cu toate măsurile luate.

Pe lîngă aceste dereglări, trebuie să mai menționăm frecventele răni provocate pe trunchiul arborilor la colet, îndeosebi cele produse cu ocazia exploatării doborîturilor și rupturilor de vînt și zăpadă dispersate. Tehnologiile de exploatare folosite, îndeosebi la faza de colectare a lemnului, pe lîngă daunele provocate solului mai produc și frecvente vătămări ale arborilor care rămîn în picioare. Și aceste răni duc la apariția putregaiului roșu în trunchiul arborilor, deci la însemnate cantități de material lemnos declasat și depreciat. După toate evaluările noastre la nivelul anului 1975, daunele provocate fondului lemnos al pădurilor de molid din această zonă de diferiți factori biotici și abiotici se ridică la circa 30,3% din volumul total (18,3% doborîturile de vînt din perioada 1964—1975; 3,1% rupturile și doborîturile de zăpadă din 16—18 aprilie 1977; 1,6% vătămările provocate de cerbi prin cojiri și roaderi; 2,6% vătămări la colet prin colectarea lemnului; 2,6% putregaiul roșu de rădăcină; 2,1% vătămări prin rezinaj neorganizat, marcări, cojiri de urs, cioplaje etc.).

Nu numai fauna și flora acestor păduri a suferit modificări dar și cea acvatică. Ca urmare a despăduririi versanților condițiile de mediu acvatic au fost modificate.

Desigur, aceste calamități naturale au avut urmări și asupra stării solului prin folosirea utliajelor grele (B a r b u, 1979), și neadecvate pe orice vreme (și pe teren cu exces de umiditate sau ploios etc.), producîndu-se eroziuni de intensități diferite cu ocazia exploatării acestor produse. Nu dispunem de date concrete în aceste probleme ale erodării solului, modificării debitului apelor, capacității biologice ale acestora etc., dar în orice caz ele sînt evidente pentru oricine. Ca principali gospodari ai acestor păduri, după cum rezultă și din legea protecției mediului înconjurător, silvicultorilor care muncesc aici, le revine sarcina de mare răspundere față de generațiile viitoare, pentru refacerea echilibrului ecologic al acestor păduri prin utilizarea celor mai corespunzătoare tehnologii de lucru, atît în cultura pădurilor cît și în exploatarea lemnului.

Întreaga gospodărire a pădurilor din această zonă trebuie să vizeze în principal un singur obiectiv — stabilitatea. Altfel nu vom putea spori producția și productivitatea celor mai frumoase păduri de molid din țara noastră.

În anumite zone, funcția de producție va trebui să fie subordonată celei de protecție sau să fie puternic corelată cu obiectivele ecologice. Din acest punct de vedere se impun modificări de concepție la amenajarea pădurilor, luînd în considerare în mai mare măsură principiul ecologic, respectiv grija pentru protecția mediului înconjurător și a naturii. O cartare staționlă a pădurilor, făcută de specialiști din domenii diferite de activitate (pedologie, ecologie, amenajiști, protecționiști, biometrie etc.), ar trebui să constituie punctul de plecare în direcția gospodăririi și reconstrucției ecologice a pădurilor din zonă.

BIBLIOGRAFIE

[1] B r e g a P.: *Rupturi și doborîturi produse de zăpadă în pădurile Județului Suceava.* În: Revista Pădurilor, nr. 6, 1978.

[2] G i u r g i u V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, 1978.

[3] H u r m u z a k i C.: *Aus dem Gebirge der Bukovina, Globus Illustrierte Zeitschrift für Länder und Völkerkunde Braunschweig,* 1898.

[4] I c h i m R.: *Doborîturile de vînt din pădurile Județului Suceava.* ICAS, Seria a II-a, București, 1976.

Exploatarea pădurilor şi protecţia mediului

Dr. ing. A. UNGUR
Dr. ing. G. MUREŞAN
Institutul de Cercetări şi Proiectări pentru Industria Lemnului

Una din principalele funcţii ale pădurii este producţia de lemn necesar economiei naţionale sub cele mai diverse forme.

Rolul de producţie al pădurii nu poate fi însă desprins de celelalte funcţii pe care le îndeplineşte, cum ar fi: regularizarea sistemului hidrologic, protecţia solului, regularizarea climatului, purificarea atmosferei şi producerea de oxigen, înfrumuseţarea peisajului şi asigurarea condiţiilor pentru odihnă şi recreere.

Într-o concepţie modernă putem considera că pădurea îşi îndeplineşte funcţia de producţie ca o imensă uzină care produce biomasă lemnoasă utilizînd energia solară, solul şi apa. Caracteristic este faptul că prin procesul său de producţie contribuie la îmbunătăţirea climatului, la protejarea reţelei hidrologice şi la purificarea aerului, într-un cuvînt la ameliorarea permanentă a mediului înconjurător.

Organizată şi condusă în mod ştiinţific producţia de biomasă lemnoasă se poate realiza, practic, fără întrerupere, asigurînd nevoile economiei naţionale, concomitent cu îmbunătăţirea calităţii factorilor ecologici.

Datorită actualei conjuncturi economice mondiale pădurea, care în trecut a fost un important furnizor de materii prime şi combustibili, va fi desigur mult solicitată şi în viitor.

Studiile de prognoză prevăd ca producţia ramurilor de exploatare şi prelucrarea lemnului să crească cu circa 35% în 1985 faţă de nivelul planificat în 1980 şi să se dubleze la nivelul anului 2000.

Aceste creşteri urmează să fie obţinute dintr-un volum de masă lemnoasă limitat la posibilitatea anuală de circa 20 mil.m³ pînă în 1985 şi de 22,5 mil.m³ la nivelul anului 2000.

Normalizarea tăierilor prin limitarea la posibilitatea anuală, consfinţită prin legea de aprobare a „Programului naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010" prezintă o importanţă istorică pentru economia forestieră a României, dar pentru ca această preocupare şi prevedere să fie într-adevăr eficientă, Programul naţional stabileşte o serie de alte măsuri care trebuie de asemenea aplicate. În primul rînd este necesar ca posibilitatea anuală să fie respectată nu numai la nivelul întregului fond forestier ci şi la nivelul fiecărei unităţi de producţie. În prezent, deşi exploatările se fac pe ansamblu în limitele posibilităţii anuale, totuşi datorită lipsei de accesibilitate a unor unităţi de producţie, continuă suprasolicitarea şi concentrarea tăierilor în pădurile accesibile.

Prin concentrarea exploatărilor în zonele de munte şi deal în unităţile accesibile şi amplasarea alăturată a parchetelor la intervale scurte se alterează funcţia de protecţie a pădurilor şi se dereglează regimul hidrologic, astfel că în cazul unor fenomene meteorologice deosebite se vor produce şi în viitor viituri torenţiale, aşa cum au fost cele din mai — iunie 1970 şi iulie 1975.

Programul naţional prevede antrenarea în producţie şi a produselor secundare prin efectuarea răriturilor şi operaţiilor de igienă. Realizarea tăierilor de îngrijire, degajări, curăţiri şi răriturilor ridică probleme complexe în exploatarea pădurilor. În ultimul timp, în ţările cu silvicultură avansată, sînt evidenţiate cauzele şi consecinţele neefectuării acestor lucrări sau efectuării lor cu întîrziere, ori ale exploatării neîngrijite. Consecinţele sînt deosebit de serioase, deoarece se întrevede că nu se va atinge ţelul de gospodărire propus prin amenajament: buşteni de gater sau buşteni pentru furnire.

Urmare consfătuirii specialiştilor din exploatare şi silvicultură ţinută la Braşov în luna nov. 1978, au început cercetări privind corelarea tehnicilor de lucru mecanizate, în exploatarea lemnului, cu cerinţele silviculturale la lucrările de răriturii în diferite condiţii şi arborete.

Privitor la actualele tehnologii de exploatare a lemnului existente la noi şi pe plan mondial, este de remarcat că atunci cînd sînt corect şi cu grijă aplicate se reuşeşte să se limiteze rănirea arborilor care rămîn în picioare, vătămarea semiţişului şi degradarea solului la un nivel ce asigură de regulă regenerarea naturală a pădurii. Dar actuala tehnologie nu evită aceste neajunsuri în refacerea arboretului. Preocupările cercetătorilor din ţări avansate pentru extragerea pe verticală a arborilor, ceea ce ar evita prejudiciile aduse pădurii şi solului şi ar asigura valorificarea lor integrală, sînt încă în fază de experimentare şi în condiţiile de faţă nu se întrevede extinderea lor în perspectiva apropiată.

Printre mijloacele tehnice de colectare se constată că tractoarele sînt cele mai utilizate, fiind cele mai eficiente economic deşi aduc mari prejudicii pădurii şi solului. Funicularele care aduc prejudicii mai reduse, sînt utilizate 12% la colectarea lemnului, datorită dificultăţilor în exploatarea lor.

Adunatul cu animale aduce cele mai reduse prejudicii dar reprezintă cele mai ridicate costuri, fiind limitat totodată la trunchiuri şi arbori cu dimensiuni reduse, fiind limitat şi din lipsă de personal. În aceste condiţii pentru viitorul apropiat principala preocupare în colectarea lemnului va consta în ridicarea eficienţei funicularelor astfel ca utilizarea lor

să se extindă în vederea diminuării prejudiciilor aduse pădurii.

În această privință, împreună cu specialiștii din silvicultură, urmează să se stabilească tehnici corespunzătoare prin organizarea unor parchete cu forme geometrizate iar normele silvice să fie astfel aplicate încît să asigure atît obținerea unor arborete de viitor de mare valoare cît și eficiența economică în exploatare.

Pentru reducerea efectelor poluării aerului datorită folosirii motoarelor cu combustie este necesară introducerea unor forme noi de acționări a utilajelor și de reconsiderare a unor instalații clasice de colectare și transport ce urmează să fie realizate la nivelul tehnicii actuale. Astfel, se prevede introducerea acționărilor electrice la unele instalații și utilaje; utilizarea în exploatările forestiere a energiei hidraulice, eoliene și gravitaționale prin transformarea ei în energie electrică sau direct în energie mecanică. Mijloacele clasice de colectat sau transport a lemnului se pot relua prin experimentarea de canale de apă din material plastic sau aluminiu, reintroducerea transportului pe apă a unor sortimente etc.

Pădurea, prin activitatea de exploatare, trebuie să asigure materia primă pentru unele ramuri de bază ale economiei naționale, (industria cherestelei, industria plăcilor aglomerate, hîrtiei și celulozei, mobilei precum și pentru industria minieră și alte sectoare ale economiei naționale). Dinamica de dezvoltare a acestor ramuri este ascedentă, prin urmare pentru satisfacerea nevoilor de masă lemnoasă a acestor ramuri este necesară o cooperare permanentă pentru găsirea soluțiilor ca printr-o valorificare corespunzătoare a lemnului să nu se solicite depășirea posibilității anuale.

Astăzi, cînd constatăm că printr-o justă și fundamentată politică economică forestieră se pot acoperi nevoile industriei în limita posibilităților anuale, ne este evident că nu „necesitățile economiei naționale" au dus la forțarea pădurilor în perioada 1950—1964 ci faptul că nu s-a asigurat dotarea tehnică corespunzătoare și o conlucrare între specialiștii din ramurile producătoare și consumatoare de lemn. Uneori rentabilitatea greșit înțeleasă a dus la utilizarea de lemn de calitate superioară, încurajată prin prevederi exagerate ale unor standarde, ceea ce implicit obliga la depășirea posibilității pădurii.

Dotarea tehnică a sectorului, conlucrarea între specialiștii diferitelor ramuri au făcut ca în prezent țara noastră să se afle între țările cu cel mai înalt nivel de utilizare a masei lemnoase în scopuri industriale, ca pierderile în exploatări să fie limitate și utilizarea lemnului, inclusiv a deșeurilor să primească cele mai variate forme. Însăși majoritatea prevederilor din standarde se apropie de nivelul țărilor cu preocupări de valorificare intensivă a lemnului.

Pentru viitor este necesar să se aprofundeze legătura între specialiștii din silvicultură, exploatări și industrializarea lemnului, astfel ca să găsească și să propună împreună, soluțiile care să asigure satisfacerea nevoilor economiei, fără să fie afectate funcțiile de protecție a mediului.

Amplasarea tăierilor, stabilirea intensității și alegerea tratamentelor sînt atribute ale silviculturii. Sectorului de exploatare îi revine sarcina de a executa operațiile de recoltare respectînd măsurile prescrise privind protecția arborilor și a solului și aplicînd tehnicile cele mai indicate sub aspect ecologic și economic.

Sectorului de industrializare îi revine sarcina de a da utilizare superioară masei lemnoase ținînd seama de caracteristicile arboretelor și arborilor ce urmează a se exploata în viitor.

În concluzie pentru ca exploatarea pădurilor să devină un factor pozitiv în acțiunea de protecție a mediului înconjurător este necesar să se respecte următoarele principii:

— extragerea din fiecare unitate de producție (UP) numai a posibilității anuale;

— executarea de tăieri în fiecare UP în raport cu potențialul ei silvoproductiv și particularitățile factorilor de mediu;

— limitarea tăierilor rase și cvasirase și restrîngerea suprafețelor pe care se aplică asemenea tăieri;

— refacerea arboretelor degradate prin tehnologii adecvate exigențelor ecologice;

— folosirea superioară în condiții de rentabilitate a lemnului recoltat din asemenea păduri;

— aplicarea unor tehnologii de exploatare și tehnici de lucru care să reducă prejudiciile cauzate factorilor de mediu;

— realizarea de noi mașini și instalații care să permită protejarea arborilor rămași în picioare, a solului și semințișului.

Protecţia mediului înconjurător şi modalităţile de colectare a lemnului

Prof. dr. ing. GH. IONAŞCU
Universitatea din Braşov

Pădurea constituie o bogăţie naturală importantă a ţării, iar lemnul produs de ea este una din materiile prime cu cele mai largi utilizări în multe ramuri economice industriale, din care motive punerea lui în valoare reclamă introducerea celor mai raţionale metode şi procedee de lucru bazate pe mecanizarea integrală a tuturor lucrărilor în vederea valorificării complete a masei lemnoase recoltate (inclusiv a lemnului de mici dimensiuni şi crăcilor), concomitent cu reducerea prejudiciilor aduse pădurii prin exploatare.

În acest context exploatarea lemnului trebuie să stabilească atît tehnica de lucru cît şi modul de organizare pe teren a recoltării şi transportul materialului lemnos.

De altfel, activitatea de exploatare a lemnului, în strînsă legătură cu activitatea de gospodărire a pădurilor, trebuie să satisfacă următoarele deziderate:

— introducerea în circuitul economic şi valorificarea superioară şi integrală a masei lemnoase necesară economiei naţionale, în condiţii de rentabilitate;

— păstrarea condiţiilor microecologice favorabile pentru instalarea unei noi păduri;

— extragerea arborilor lîncezei, cu creşteri reduse, nedoriţi ca specie şi conformare, vătămaţi, uscaţi, rupţi şi doboriţi, în vederea prevenirii unor calamităţi naturale provocate de factori biotici şi abiotici;

— asigurarea posibilităţii de a introduce specii cu valoare economică mai mare;

— realizarea unor condiţii mai favorabile pentru cultura vînatului;

— obţinerea unei structuri a pădurii mai eficientă pentru funcţii de protecţie ş.a.

Rezultă deci, că exploatarea lemnului îndeplineşte concomitent un rol economic şi unul ecologic. Rolul economic este impus de cerinţele tot mai mari ale economiei naţionale de exploatare şi valorificare integrală, superioară şi rentabilă a masei lemnoase. Rolul ecologic decurge din cerinţele realizării unei structuri capabile să servească în grad tot mai înalt ţelurile de producţie şi protecţie fixate.

Pentru îndeplinirea judicioasă a acestor roluri este necesar ca la stabilirea tehnicii şi tehnologiei de lucru în exploatarea lemnului să se aibă în vedere şi să se asigure în principal următoarele cerinţe:

— posibilitatea valorificării integrale a masei lemnoase puse în valoare;

— reducerea la minimum a vătămărilor şi dereglărilor ecologice;

— interzicerea unor amenajări sau tehnici de lucru funcţional sau ecologic necorespunzătoare.

În condiţiile actualului progres ştiinţific şi tehnic, silvicultura, înţelegînd prin aceasta şi exploatarea, poate şi trebuie să devină o artă care nu numai că ştie să folosească resursele pădurii fără să le secătuiască, dar este capabilă să transforme pădurea în aşa fel încît să satisfacă mai pe deplin şi din ce în ce mai bine cerinţele variate momentane şi viitoare ale societăţii, în care cele de protecţia mediului ocupă un loc tot mai important.

În acest context, ţelul tăierii nefiind numai de natură economică, adică recoltarea de cantităţi mari de lemn la preţ de cost scăzut, ci şi ecologică, se impune să se modifice şi să se reconsidere de pe această poziţie atît tehnicile cît şi tehnologiile de exploatare. De aici decurge necesitatea adoptării unor soluţii economico-productive, care să nu producă daune mediului, ceea ce înseamnă că eforturile trebuie să fie îndreptate spre perfecţionarea şi modernizarea mijloacelor existente, spre crearea de noi mijloace de lucru care în procesul de producţie să nu aducă prejudicii mediului decît în cadrul unor limite admise de însăşi natura ecosistemelor forestiere şi care pot şi trebuie să fie estimate experimental.

Ţinînd seama de repartiţia fondului forestier, exploatările din ţara noastră ocupă circa 9% în zona de cîmpie, 29% în zona de dealuri şi coline joase şi 62% în zona colinelor înalte şi de munte. Faţă de această repartiţie rezultă că ponderea covîrşitoare a exploatărilor se găseşte în zone cu relief accidentat, în care declivităţile terenului depăşesc frecvent 20—25%.

Aşa cum se cunoaşte, „Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010", prevede ca pe linie de exploatări forestiere să se valorifice complet masa lemnoasă planificată, în condiţiile creşterii volumului de lemn pentru industrie, ridicării productivităţii muncii şi evitării vătămării semînţişurilor naturale şi a arborilor rămaşi în picioare. Această sarcină se realizează la noi prin aplicarea tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană şi părţi de arbori care este considerată superioară celorlalte tehnologii de exploatare în ceea ce priveşte valorificarea completă a masei lemnoase, a creşterii productivităţii muncii, a eficienţei economice ş.a. Legat de această tehnologie se apreciază însă că sînt încă unele aspecte incomplet elucidate în

domeniul mecanizării proceselor tehnologice de lucru și în special al celor de colectare și transport, întrucît la nivelul actual al sistemei de mașini se întîmpină unele greutăți în aplicarea acestei tehnologii, indeosebi în zona montană.

Problema privită în ansamblul ei prezintă numeroase implicații și complicații, avînd în vedere diversitatea de condiții în care se realizează aceste procese, dependente de foarte mulți factori cum ar fi : natura, complexitatea și intensitatea funcțiilor atribute — în concordanță cu zonarea funcțională a pădurii — cu tratamentele de aplicat, cu caracteristicile arboretelor și ale stațiunii, în așa fel încît prin exploatare să se diminueze la maximum daunele aduse arborilor pe picior, regenerării naturale, peisajului și calității factorilor de mediu, în special solului și regimului hidrologic, ca și de mijloacele mecanice ce sînt la îndemîna celor chemați să aplice noua tehnologie.

Evident că, analiza tuturor acestor factori în concordanță cu realitățile patrimoniului nostru forestier, conduce la stabilirea modalităților raționale de exploatare și transport a arborilor cu coroană.

Acest aspect al exploatării lemnului face din colectarea acestuia una din problemele cele mai grele și în același timp cu implicații foarte mari în menținerea sau dereglarea mediului interior și exterior al pădurii.

Pentru exemplificare, am putea lua în considerare principalele mijloace mecanice de colectare cu tractoare și cu instalații cu cablu. Astfel, colectarea cu tractorul și mai ales cu cel forestier articulat este recomandabilă în condițiile oferite de pădurile situate pe terenuri mai așezate de la cîmpie și dealuri, cu declivități mici, unde efectele sale negative asupra protecției mediului sînt mai reduse.

Studiile întreprinse pînă acum au scos în evidență că în general tractoarele cu pneuri pot fi folosite în condiții corespunzătoare de protecție a mediului și de siguranță în lucru, la colectarea lemnului pe suprafețe cu declivități de pînă la 10° și distanța de pînă la 500 m. Avînd în vedere modalitatea de deplasare a sarcinei prin semitîrîre, este indicată deplasarea pe terenuri stîncoase, tari, uscate sau înghețate. Respectînd riguros epocile optime de lucru, solul nu suferă distrugeri însemnate, iar pe traseele în care acționează realizîndu-se și o mobilizare pe o adîncime mică, se crează condiții favorabile de producere a regenerării.

Situația se schimbă însă în cazul colectării lemnului pe terenuri accidentate cu o pantă medie de 20°—25°, pe substraturi litologice în general friabile, cum sînt caracterizate terenurile forestiere din țara noastră, care au o anumită predispoziție la eroziune. Dacă la această sensibilitate naturală se adaugă și acțiunea distructivă prin deplasarea unor tractoare grele, pe șenile, tractate uneori pe linia de cea mai mare pantă și transportînd arbori cu coroane puternic dezvoltate, pe o vreme umedă cînd solul este îmbibat cu apă, atunci este lesne de intuit deznodămîntul. În plus, la declivități mari, sînt puse în pericol atît tractorul cît și tractoristul, iar amenajările pentru deplasare — drumurile de tractor — sînt costisitoare și deranjante pentru sol și pădure.

De aceea, folosirea tractoarelor în terenuri cu declivități mari, o considerăm complet nejustificată atît din punct de vedere economic cît mai ales din punct de vedere ecologic. În aceste condiții, instalațiile cu cablu care pot deplasa sarcinile pe orice declivitate, oferă condiții favorabile de lucru.

Colectarea cu funiculare aduce prejudicii mai mici solului și arborilor rămași în picioare, astfel distrugerile aduse arborilor prin rănirea lor și a solului, nu depășesc 10% fiind de 2—3 ori mai mici decît cele aduse prin colectare cu tractorul.

Instalațiile cu cablu pentru colectarea lemnului sînt concepute și realizate într-o gamă foarte variată de tipodimensiuni : de la instalații ușoare la instalații grele în ceea ce privește sarcina utilă de transport cu deplasarea acesteia, prin tîrîre, semitîrîre și suspendată, de la instalații de transport pe distanță scurtă de cîteva sute de metri, la instalații de cîțiva kilometri, de la instalații cu și fără cablu purtător în scheme diferite de montare a cablurilor trăgătoare, la instalații cu scheme constructive simple, complexe și unele de complexitate foarte mare, corespunzătoare situațiilor variate și deosebit de grele existente în terenurile accidentate caracteristice zonelor noastre montane.

Avînd un caracter de universalitate, ele pot deplasa sarcinile atît la vale cît și la deal și pot acoperi un domeniu larg de situații de exploatare a lemnului.

Dar, avînd în vedere considerentele de protejare a mediului, se poate aprecia că nu toate instalațiile de care dispunem și nu în toate cazurile ele asigură și o protecție eficientă a factorilor de mediu. De remarcat că, în terenurile accidentate, deplasarea sarcinei prin tîrîre sau semitîrîre pe linia de cea mai mare pantă, mai ales la deplasarea arborilor din specii foioase, prejudiciile sînt tot atît de mari ca și în cazul folosirii tractoarelor.

Efectele negative se reduc considerabil însă în cazul colectării lemnului cu funicularele la care sarcina este suspendată la cablu, chiar dacă culuarul de instalare este de lățime ceva mai mare, în raport cu caracteristicile dendrometrice ale arborilor ce se transportă, iar costurile ceva mai ridicate.

Dacă în cazul semitîrîrii pe terenuri cu declivități mari se recomandă uneori folosirea traseelor înclinate față de linia de cea mai

mare pantă, pentru a se evita înregistrarea unor prejudicii importante solului, rămîne de rezolvat însă problema protejării arborilor din aval şi imediata apropiere a traseului funicularului.

În orice caz, în situaţia tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană şi părţi de arbori, mecanizarea colectării prin folosirea tractoarelor şi furicularelor este o cerinţă obiectivă, dar ea este ca şi medicina o chestiune de dozare, fiindcă este ştiut că cea mai sigură măsură de a strica un lucru bun ca idee este exagerarea. Ori este imposibil de ajuns la o soluţie bună pentru colectarea lemnului folosind tractoarele în condiţiile proprii de lucru ale funicularelor sau invers.

De aceea, la alegerea uneia sau alteia dintre mijloacele de colectare amintite, trebuie să fie adoptată soluţia care corespunde cel mai bine criteriilor de eficienţă, conducere a arboretului şi de protecţie a factorilor de mediu, îndeosebi solul, vegetaţia şi apa.

PĂDUREA ŞI POLUAREA

Influenţa poluării industriale asupra vegetaţiei forestiere din zona Copşa Mică

Ing. ELENA STĂNESCU
Dr. ing. M. GAVA
Filiala ICAS Braşov

Teritoriul din vecinătatea localităţii Copşa Mică la care se vor referi observaţiile noastre, constituie una din principalele zone industriale în care poluarea intensă a atmosferei îşi manifestă din plin influenţa nocivă asupra pădurii şi mediului ambiant.

Acţiunea nocivă a emanaţiilor industriale din centrul metalurgic pentru metale neferoase s-a manifestat prin modificarea condiţiilor de mediu, care a determinat evoluţia regresivă a vegetaţiei şi a solului.

Impurificarea atmosferei devine o problemă atunci cînd concentraţia substanţelor toxice emanate creşte peste limitele suportanţei nepatologice a ecosistemelor forestiere.

În zona Copşa Mică, principalele substanţe poluante sînt compuşii sulfului (SO_2 şi SO_3) şi pulberile metalice de plumb, zinc şi cadmiu. În cantităţi reduse se mai adaugă efectele negrului de fum.

Concentraţia în atmosferă a acestor substanţe a depăşit adeseori pragurile de rezistenţă ale plantelor, cauzîndu-se vătămări grave şi ireversibile.

Cantităţile medii zilnice înregistrează astfel o amplitudine lunară destul de largă. În afara valorilor medii, menţionăm că nu rareori au fost înregistrate concentraţii excesive, deosebit de nocive pentru vegetaţie.

Depunerile de plumb, zinc, cadmiu, SO_3 şi praf industrial, la rîndul lor, marchează variaţii importante, determinate de realizarea în salturi a producţiei industriale.

Efectele negative ale agenţilor poluanţi depind atît de concentraţie cît şi de durata lor de acţionare.

Dispersia noxelor se face pînă la distanţe mari dar efecte evidente apar numai pe o rază de cîţiva km (4—6 km). Deşi, în general, între intensitatea vătămărilor şi distanţa de la sursa poluantă există o corelaţie destul de strînsă datorită orografiei specifice, zonele cu diferite grade de poluare nu se dispun circular şi concentric. Astfel, se constată existenţa unor zone expuse şi a altor zone adăpostite faţă de curenţii atmosferici poluanţi, factor esenţial în difuzarea şi depunerea anhidridei sulfuroase şi a pulberilor metalice.

Emanaţiile industriale acţionează asupra covorului vegetal (arbori, arbuşti, plante ierbacee) atît la nivelul aparatului foliar, cît şi la nivelul rădăcinilor din sol.

Acestea au şi o acţiune directă asupra solului, prin solubilizarea şi levigarea bazelor de schimb, prin distrugerea microorganismelor şi destructurarea solului.

Slăbirea coeziunii solului favorizează declanşarea fenomenelor de degradare (alunecări şi surpări de teren, curgeri), foarte frecvente în zonă în ultima vreme.

Simptomele vătămărilor morfologice suferite de arbori sînt următoarele: decolorarea (îngălbenirea) frunzelor, înroşirea şi necrozarea scoarţei de pe tulpină şi ramuri, uscarea treptată a aparatului foliar, a ramurilor şi în final a arborelui în întregime.

Adeseori, apar în mod asociat şi proliferări patologice de ramuri. Concomitent, are loc şi necrozarea rădăcinilor din sol. Aceste simptome pun în evidenţă slăbirea fiziologică treptată a arborilor şi arboretelor. Arbuştii şi plantele ierbacee prezintă, în general, aceleaşi simptome caracteristice. Uscarea treptată a arborilor provoacă reducerea progresivă a consistenţei arboretelor.

Primii arbori care sînt influenţaţi sînt cei din plafonul superior (predominanţi), care după desfrunzirea timpurie repetată, timp de mai mulţi ani, se usucă.

Efectele poluării pot fi depistate şi prin reducerea creşterilor în grosime şi înălţime, ca rezultat al slăbirii funcţiilor vitale ale arborilor.

Observaţiile şi experimentările efectuate la Copşa Mică au confirmat rezistenţa diferită a speciilor de plante la acţiunea noxelor industriale. Foioasele se dovedesc, astfel, în general, mai rezistente decît răşinoasele. De asemenea, arbuştii rezistă la un grad de poluare mai înaintat decît arborii, iar speciile de plante ierbacee cu rădăcini profunde au sensibilitate minimă.

Ordinea descrescătoare a rezistenţei la poluare a speciilor respective este următoarea: *Phytolacca americana*, bozul, gramineele (*Cynodon dactylon, Agropyron repens, Andropogon ischaemum, Calamagrostis arundinacaea*), socul negru, lemnul cinesc, stejarul pufos, girniţa, gorunul, stejarul roşu, carpenul, salcîmul, paltinul de cîmp, jugastrul, sîngerul şi păducelul. Fagul s-a dovedit foarte sensibil.

În condiţiile staţionale particulare, speciile *Tamarix ramosissima, Salix triandra* şi *Petrosimonia triandea* (Pall) Sink, instalate spontan în ultimii ani, manifestă o stare de vegetaţie deosebit de activă.

Pe de altă parte, la gorun lipsa de fructificaţie de peste un deceniu trebuie pusă şi pe seama poluării.

Este interesant de remarcat că în pădurile afectate de emanaţiile industriale, apariţia şi dezvoltarea insectelor

defoliatoare s-a redus simțitor. Dăunătorii caracteristici apar mult mai rar. În schimb, a fost identificată prezența a două specii noi (pentru zonă) de insecte: *Attelabus nitens* Scop. și *Diplolepis quercus folii* L. care nu au produs însă vătămări importante sub raport economic.

Condițiile de mediu intens poluat în care cresc în prezent pădurile din zona centrului industrial Copșa Mică reclamă măsuri energice de conservare și ameliorare.

În scopul conservării mediului natural pe prim plan se impune reducerea emanațiilor industriale, prin măsuri de ordin tehnic.

În același timp este necesar să se adopte măsuri mai energice de conservare a pădurilor prin mijloace biologice. Printre altele se impune trecerea în grupa I a tuturor pădurilor afectate, ceea ce va condiționa adoptarea măsurilor de gospodărire corespunzătoare, punîndu-se accentul pe efectuarea tăierilor de igienă. O atenție deosebită se va acorda operațiunilor culturale prin a căror aplicare vor fi favorizate speciile și formele mai rezistente.

O situație specială are zona cu un grad puternic de poluare în care echilibrul natural este deja puternic afectat și în care nu se întrevede posibilitatea instalării unor arborete viabile. În această zonă, ca principiu, este indicat a se folosi toate căile și mijloacele în vederea fixării terenului prin reinstalarea vegetației (de orice fel) și frînarea fenomenelor de degradare a peisajului. Este recomandabil să se procedeze din aproape în aproape, creîndu-se culturi de plante care s-au dovedit mai rezistente în condițiile locale: boz, *Phytolacca americana*, soc negru, lemn cîinesc, *Tamarix ramosissima* — pe taluze mobile — ș.a.

Administrarea de îngrășăminte chimice și de amendamente calcice, măsură ce este indicată în cazul întemeierii culturilor forestiere ca și în arboretele mai vîrstnice unde este necesară reducerea gradului de aciditate a solului, va determina sporirea vitalității arborilor.

Ca principiu general, în gospodărirea pădurilor din zonă, este recomandabil să se țină seama de sensibilitatea diferită manifestată de speciile forestiere față de acțiunea substanțelor nocive.

Situația actuală și tendințele poluării industriale asupra pădurilor în țara noastră

Ing. M. IANCULESCU
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Societatea omenească în tendința ei firească de dezvoltare, o dată cu bunurile materiale necesare exigențelor actuale, produce și o serie de deșeuri însoțitoare, care se răspîndesc în aer, în apă sau pe sol, generînd, dezvoltînd și propagînd unul din cele mai grave pericole pe care le întîmpină civilizația modernă. De toate aceste pericole se face vinovat însăși omul, care prin activitatea sa generală, insuficient controlată și neadaptată în întregime la realitățile naturale înconjurătoare, amenință echilibrul ecologic. De aceea este necesar ca omenirea să fie avertizată la pericolele pe care le creează pentru viitor continuarea unei activități neraționale și să afle care sînt soluțiile posibile pentru a pune de acord imperativele dezvoltării cu cele ale protecției mediului ambiant. În acest context, prezentăm în cele ce urmează care este situația actuală a influenței poluării asupra pădurilor în țara noastră și care sînt tendințele care se manifestă în acest sens.

Efectele poluării asupra vegetației forestiere sînt deosebit de grave și pe mari suprafețe mai ales, în țările puternic industrializate și acolo unde predomină monoculturi instabile de rășinoase, extinse în afara arealului natural de vegetație. În țara noastră suprafața de pădure aflată sub influența poluării este deocamdată relativ mică, și anume circa 56 000 ha în raport cu unele țări puternic industrializate cum sînt R. F. Germania, R. D. Germană, R. S. Cehoslovacă, R. P. Polonă. Acest lucru se explică prin:

— nivelul de industrializare al țării foarte redus în trecut; acest nivel a crescut vertiginos de-abia în ultimul deceniu, în condițiile unor tehnologii moderne mai puțin poluante [2];

— fondul nostru forestier din zonele industriale poluante este constituit în marea majoritate din foioase autohtone care manifestă, de regulă, o rezistență superioară rășinoaselor;

— în zonele industrializate, ponderea monoculturilor de rășinoase, în areal și extraareal, este încă redusă.

O evidență certă privind suprafața pădurilor afectate de poluare nu se poate întocmi, din simplul motiv că fenomenul se amplifică cu o viteză foarte mare, o dată cu înmulțirea surselor de poluare și cu perpetuarea unor concentrații ridicate a noxelor, efectele lor cumulîndu-se în timp.

Situația suprafețelor de pădure aflate sub influența poluării în țara noastră a fost întocmită, atît pe baza cercetărilor și observațiilor întreprinse în mai multe zone industriale, cît și pe baza datelor transmise de unele inspectorate și ocoale silvice. S-au avut în vedere sursele de poluare în jurul cărora există păduri de stat, sau păduri date în folosința comunelor. Dacă am fi luat în considerare și alte surse de poluare, care afectează spațiile verzi, aliniamentele de arbori de-a lungul căilor de comunicație, ar rezulta o suprafață mult mai mare de vegetație forestieră aflată sub influența poluării. Identificarea acestor surse este necesară pentru a se ține seama, în eventualitatea creării de zone verzi sau extinderii spațiilor verzi, de factorul poluare, la alegerea speciilor rezistente.

Suprafața de pădure aflată sub influența poluării industriale s-a redat pe ramuri industriale deoarece în cadrul lor are loc o acțiune combinată a noxelor (gaze, pulberi, reziduuri) greu de separat cît influențează fiecare în parte. Astfel, s-au grupat în ordine, suprafețele de pădure aflate sub influența noxelor provenite de la industriile: chimică, metale neferoase, siderurgică, termoenergetică, petrolieră, care emană pulberi și gaze; industria materialelor de construcții care se diferențiază de primele prin natura poluanților și efectele acestora; reziduurile industriale lichide și solide.

Din analiza primei categorii, pe care o considerăm cu un grad mai mare de periculozitate prin efectele pe care le are asupra pădurilor, se constată existența unei mari suprafețe de pădure, circa 30 000 ha, aflată sub influența noxelor respective. Sînt afectate în special zonele verzi din jurul orașelor, dat fiind concentrarea capacităților industriale în jurul lor. În cadrul acestei categorii agresivitate mare asupra pădurilor dovedește bioxidul de sulf, a cărui acțiune este potențată în combinațiile lui sinergice cu alți poluanți (negru de fum, exces de oligoelemente) sau în combinație cu apa din precipitații [4].

În urma acțiunii acestora au loc evidente și importante modificări biochimice la vegetația forestieră afectată, reduceri considerabile de creștere, mergînd pînă la uscarea totală a respectivelor arborete [3] [4]. Este serios afectată, pe lîngă productivitatea pădurilor, stabilitatea acestora, în așa fel încît, în urma perturbărilor produse, ele nu-și mai mențin structura și nici n-o mai pot reface, astfel încît nu-și mai pot exercita funcțiile respective. Influența acestor noxe se răsfrînge asupra întregii biocenoze, fiind afectate în aceeași măsură solul, fauna, microfauna, în general toate lanțurile trofice [3] [4] [6].

Industria materialelor de construcții reprezentată în special de fabricile de ciment și var, constituie una din principalele categorii ale industriei în plină dezvoltare (la nivelul anului 1980 producția mondială de ciment se va cifra la peste 1 miliard de tone pe an), care poluează aerul și solul cu efecte negative și asupra pădurilor. O primă constatare se referă la faptul că majoritatea fabricilor de ciment și var sînt amplasate în regiuni bogate în resurse forestiere și cu relief accidentat, unde de regulă se află carierele de calcar, care constituie materia primă necesară în procesul de producție. Condițiile topografice și meteorologice nu favorizează întotdeauna o difuzie corespunzătoare a poluanților, în anumite cazuri stagnarea și concentrarea lor se face adesea în vecinătatea fabricilor amplasate în văi și depresiuni, amplificînd efectele negative asupra mediului înconjurător. Studiile întreprinse, atît în legătură cu cantitățile de pulberi depuse, cît și cele aflate în suspensie, au scos în evidență depășiri ale concentrațiilor maxime admise de la 2 la 15 ori, la unele fabrici de ciment (de exemplu, la Bicaz, valoarea medie a pulberilor depuse în perioada 1972—1973 a fost de 2653 t/km²/an, la Brașov 2388 t/km²/an în perioada 1956 și 1963—1969 și altele) [1]. Cantitățile impresionante de pulberi evacuate în atmosferă și care se depun pe arbori, ierburi, sol, justifică în bună măsură suprafața mare de pădure, circa 25 000 ha, aflată sub influența noxelor respective. Totuși, trebuie menționat faptul că în comparație cu bioxidul de sulf, considerat cel mai agresiv poluant, pulberile evacuate de fabricile de ciment clasice, care utilizează materii prime naturale, nu au o acțiune toxică, de ardere rapidă a țesuturilor vegetale. Ele au însă o mare influență negativă asupra funcțiilor sanitar-igienice, estetice și recreative ale pădurilor [1] [5]. Este de așteptat ca după o perioadă mai îndelungată de acțiune, în urma obturării stomatelor prin crusta care se formează, combinat cu un deficit în regimul precipitațiilor, efectele asupra productivității și stabilității pădurilor să fie mai pregnante și în cazul acestei categorii de poluanți.

Reziduurile industriale lichide și solide sînt prezente în fondul forestier pe suprafețe reduse, circa 700 ha, care provoacă însă de regulă, dispariția rapidă a vegetației forestiere.

În ceea ce privește repartiția pe specii, sau pe grupe de specii, a suprafeței de pădure din țara noastră aflată sub influența poluării industriale, aspect foarte important din punct de vedere al rezistenței fondului nostru forestier la acțiunea noxelor, se constată că 85% din suprafață este reprezentată de foioase și numai 15% de rășinoase. Din acest punct de vedere lucrurile ar părea să fie bune, dat fiind, așa cum s-a mai afirmat, rezistența superioară a foioaselor în raport cu a rășinoaselor. Cu toate acestea există zone în care situația se prezintă destul de grav, prin aceea că, chiar speciile de foioase, considerate ca relativ rezistente, sînt serios afectate, făcînd extrem de dificil modul de gospodărire al respectivelor arborete [4].

În profil teritorial se remarcă concentrări de surse poluante în zone cu masive forestiere valoroase, de mare stabilitate ecologică cum sînt: Hunedoara—Deva—Zlatna, cu parcul național Retezat în imediata apropiere, Baia Mare, Bicaz, Cîmpulung-Muscel—Doicești—Comarnic—Brașov și altele. De asemenea, analizînd lucrurile tot în profil teritorial constatăm existența unor zone cu ecosisteme naturale și forestiere foarte valoroase aflate încă mai departe de influența noxelor. Este vorba de zona munților Apuseni, Rodnei, ca și a Deltei Dunării, zone care se justifică din plin să fie trecute urgent sub protecție, prin încadrarea lor în parcuri naționale sau rezerve ale biosferei.

În ceea ce privește evoluția influenței poluării industriale asupra pădurilor în țara noastră se constată o creștere considerabilă a acestora în ultimul timp, precum și o tendință de extindere a zonelor afectate în condițiile perpetuării unor concentrații peste limita suportabilă a vegetației forestiere. De exemplu, numai în zona industrială Copșa Mică, în decurs de numai 5 ani, s-a constatat o înrăutățire considerabilă a stării arboretelor din cauza perpetuării unor concentrații ridicate, în special de bioxid de sulf, ca și din cauza faptului că de-a lungul timpului efectele s-au cumulat, ajungîndu-se la limita saturației. Arboretele din zona respectivă luate în studiu în perioada anterioară, și-au mărit cu cel puțin o treaptă gradul lor de vătămare, suprafețele de pădure afectate, în general, s-au dublat, iar cele foarte puternic poluate și-au amplificat suprafața de circa patru ori (tabelul 1).

Se poate prevedea cu aproximație că fenomenul va lua amploare din ce în ce mai mare, ajungînd la circa 150—200 000 ha de pădure aflată sub influența poluării industriale, dacă luăm în considerare perspectivele dezvoltării în următorii ani a industriei chimice, a materialelor de construcție și altele și în condițiile nerespectării în continuare a unor prevederi ale Legii nr. 9/1973 referitoare la protecția mediului înconjurător. De aici rezultă necesitatea luării măsurilor de precauție încă de pe acum în modul nostru de gospodărire a pădurilor, privind lucrurile în perspectiva evoluției fenomenului, pentru a nu zdruncina și mai mult echilibrul ecologic existent, consolidat prin specii autohtone, relativ rezistente la influența poluării. De aici decurg sarcini din ce în ce mai mari pentru cercetarea silvică. Vor trebui continuate și amplificate ansamblul preocupărilor legate de relația pădure-poluarea mediului înconjurător. Importanță mare va trebui acordată aspectului legat de rolul pădurilor în protecția mediului înconjurător, în combaterea poluării, unde ele pot aduce o importantă contribuție. Trebuie avut în vedere că vegetația forestieră nu poate însă constitui un mijloc unic și radical în epurarea noxelor, ci doar un eficient mijloc auxiliar. Problema rezistenței speciilor forestiere și a capacității filtrante la diverse noxe și diverse concentrații, atît „in situ" cît și în cabine test, va trebui să constituie în continuare o preocupare majoră pentru cercetarea silvică, dacă avem în vedere solicitările cît mai multor întreprinderi industriale de a-și crea propriile zone verzi tampon. În fine, importanță mare va trebui acordată în viitor executării unui control riguros al efectelor poluării asupra ecosistemelor forestiere, în funcție de care să se adopte un mod de gospodărire corespunzător.

Tabelul 1

Evoluția influenței poluării aerului asupra arboretelor din zona industrială Copșa Mică

Zona de vătămare	Suprafața de pădure afectată, ha		Pierdere de creștere m³/an/ha	Pierdere de creștere m³/an
	La nivelul anului 1973	La nivelul anului 1978 *		
I — Influență foarte puternică	120	900	4,0	3600
II — Influență puternică	280	1300	2,3	2990
III — Influență mijlocie	1250	1800	2,0	3600
IV — Influență slabă	neaproximată	3900	0,5**	1950
TOTAL		7900		12140

* Suprafața aproximativă prin observații macroscopice
** Se apreciază la 0,5/m³/an/ha pierderea de creștere

BIBLIOGRAFIE

[1] Andronache E., Barnea M., Calciu A., Cucu M., Ianculescu M., Mănescu S., Mincu P.: *La pollution de l'air produite par les fabriques de ciment*. In vol. VII air „Lutte contre la

pollution de l'eau et de l'air, PNUD, OMS, Projet ROM/ /CEP/002, Bucarest, 1975.
[2] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, București, 1978.
[3] Ianculescu M. și colab.: *Influența poluării aerului asupra creșterii pădurilor.* ICAS, Seria II. Redacția materiale de propagandă agricolă, București, 1977.
[4] Ianculescu M.: *Efectele poluării atmosferei asupra ecosistemelor forestiere și măsuri pentru protejarea lor.* Ocrotirea naturii și a mediului înconjurător, tom. 21, nr. 2, pag. 123—126, București, 1977.
[5] Ianculescu M.: *Cercetări privind influența prafului de ciment și var asupra creșterii arboretelor de molid și de brad.* Revista Pădurilor, 93, nr. 2, pag. 103—105.
[6] Smejkal G.: *Contribuții la cunoașterea influenței emanațiilor industriale de la Zlatna asupra principalelor specii forestiere.* ASAS, Secția de silvicultură. Teză de doctorat, București, 1978.

Măsuri de prevenire și ameliorare a efectelor provocate de noxe asupra vegetației forestiere din jurul centrelor industriale poluante

Dr. ing. G. SMEJKAL
Stațiunea I.C.A.S. Timișoara

Poluarea industrială reprezintă un complex de fenomene care a schimbat sau tinde să schimbe mediul ambiant în detrimentul echilibrului ecologic.

Dezvoltarea industriei a dus în ultimul timp la intensificarea poluării și la creșterea arealului acesteia pe glob. Concentrațiile de SO_2 (cel mai răspîndit poluant din atmosferă) și oxizi de plumb determinate cu ocazia unor cercetări în țara noastră, ajung la un nivel apropiat de cel întîlnit la cele mai poluate păduri din Europa (Copșa Mică, Zlatna, Baia Mare).

Vegetația forestieră anihilează, în parte, efectele nocive ale poluării, cu toate acestea însă, pădurea este puternic afectată la rîndul ei de emanațiile industriale.

Poluarea are implicații profunde, deoarece chiar în condițiile eliminării sursei de poluare, arboretele nu vor putea fi readuse la productivitatea lor normală, fiind greu de spus cînd stațiunile își vor recăpăta potențialul dinainte de poluare. Putem afirma că efectele negative, ecologice și sociale depășesc cu mult pe cele economice și nu se știe dacă, evaluînd corect efectele asupra mediului ambiant, nu se va ajunge la pierderi cu mult mai mari.

La noi lupta împotriva poluării a început mai devreme, într-un stadiu mai puțin grav decît în alte țări, și procesul de rapidă dezvoltare industrială se poate dezvolta în afara primejdiilor pe care alții le simt azi în toate centrele industrializate.

Cercetările întreprinse la noi, coroborate cu cercetările anterioare întreprinse în alte țări au permis elaborarea unor măsuri de prevenire a degradării pădurilor din jurul centrelor industriale poluante.

Se impune luarea de măsuri tehnico-organizatorice amenajistice și silviculturale, care, conform legii pentru protecția mediului înconjurător, să ducă la scăderea poluării, sub normele admise.

A. Măsuri tehnice și organizatorice

— Pentru a reduce cantitatea emanațiilor poluante, gaze și pulberi, difuzate în atmosferă se impune:

— Instalarea în cadrul combinatelor poluante a unor dispozitive de reținere a noxelor și de evitarea mai ales a vîrfurilor, în emisia acestora. Această măsură se impune, chiar dacă intervine o diminuare pe un timp restrîns a producției, căci altfel se va ajunge în unele centre poluante la dispariția vegetației forestiere și agricole din zonă, care la nivelul actual al poluării, sînt grav periclitate.

— Reducerea nivelului general de poluare, prin aplicarea unor procese tehnologice mai puțin poluante.

— Supravegherea continuă a concentrației imisiilor din pădure, prin instalarea unor puncte de control, de către administrația silvică, în care pe baza metodologiei experimentale, să se execute măsurători de concentrații de SO_2, oligoelemente, pulberi etc.

— Pentru cunoașterea și urmărirea dinamicii poluării pădurii este necesară ținerea unei evidențe statistice adecvate.

— Este necesar ca în viitor obiectivele industriale poluante să se amplaseze astfel încît condițiile geomorfologice și meteorologice să favorizeze diluția gazelor nocive, nu concentrarea acestora.

— În caz de amplasare a unor astfel de obiective în vecinătatea unor zone pădurоase, se impune obținerea unui aviz din partea sectorului silvic, ceea ce ar trebui legiferat.

— Pentru populația afectată este necesară crearea unor zone de agrement, amplasate în afara perimetrelor poluate, zone ușor accesibile, cu o atmosferă curată.

B. Măsuri amenajistice

— Se impune elaborarea unor amenajamente speciale pentru conservarea fondului forestier din zonele poluate.

— Se va urmări menținerea și ameliorarea rolului special de protecție al arboretelor, potrivit scopului zonării funcționale. Arboretele puternic, mijlociu și slab vătămate urmează să fie scoase din circuitul productiv.

— Înregistrarea sistematică a vătămărilor provocate de noxe, cu ocazia efectuării lucrărilor de descriere parcelară și amplasarea unor suprafețe permanente de control prin care se poate urmări dinamica vătămărilor produse la vegetația forestieră.

— Aprofundarea studiului factorilor staționali (mișcarea, umiditatea și temperatura aerului, forma terenurilor etc.) referitor la rolul lor în răspîndirea poluanților și modul în care influențează gradul de vătămare a vegetației.

— Determinarea pierderilor de creștere prin metoda experimentată de I.C.A.S., în vederea obținerii unor despăgubiri din partea combinatelor poluante.

— Împărțirea suprafeței poluate după gradul de vătămare a vegetației forestiere în următoarele zone: foarte puternic, puternic, mijlociu, slab și cu vătămări ascunse.

— Exploatabilitatea arboretelor din subunităţile de protecţie absolută va fi exclusiv de protecţie care se suprapune cu exploatabilitatea fizică, a cărei vîrstă corespunde momentului în care efectul protector al arborilor dispare.

— Exploatarea arborilor din pădurile cu rol exclusiv de protecţie se va face numai atunci cînd rolul lor de protecţie va scădea prea mult, sau va dispare.

— Regimul ales va fi exclusiv de codru, urmărindu-se realizarea unei structuri grădinărite şi cvasigrădinărite, cu aplicarea unor tratamente şi intervenţii speciale.

C. Măsuri silviculturale

— Una dintre aceste măsuri este crearea de arborete plurietajate, prin arbori şi arbuşti care să asigure perpetuarea unor consistenţe maxime.

— Se va urmări extinderea şi introducerea de specii rezistente la poluanţi, în funcţie de natura noxelor, condiţiile staţionale, robusteţea anumitor specii existente etc. Este necesară obţinerea unor forme rezistente la poluare, ameliorate pe cale genetică, în scopul folosirii lor la lucrările de împădurire.

— Este justificată continuarea cercetărilor, prin testare în boxe de fumigare a unor specii şi varietăţi arborescente şi subarborescente rezistente la poluanţi, precum şi pentru ameliorarea solurilor cu ajutorul îngrăşămintelor, în scopul îmbunătăţirii condiţiilor de creştere a arborilor. În special, se resimte lipsa unor specii de răşinoase rezistente, ştiind că faţă de foioase acestea au un rol protecţional mai pronunţat.

— În pădurile puternic poluate nu se vor tăia decît arborii complet uscaţi, iar lucrările de împădurire se vor executa cu puieţi de talie mare. Trebuie interzisă efectuarea de tăieri de regenerare şi mai ales a tăierilor rase de refacere, nefiind indicată nici executarea lucrărilor de curăţiri şi răriturl.

— Pentru a evita pătrunderea gazelor în arborete, lizierele vor fi menţinute cît mai dese, la consistenţa maximă.

— Crearea de perdele antipoluante pe terenurile descoperite, cu o structură compactă, formate din specii forestiere şi arbuşti, rezistente la poluanţi, de 20—30 m lăţime, amplasate perpendicular pe direcţia vînturilor dominante. Pe lîngă producerea de oxigen şi reţinerea poluanţilor, ele vor contribui şi la mărirea turbulenţei aerului şi implicit la diluţie verticală mai pronunţată a noxelor.

— Vegetaţia forestieră sub formă de păduri, perdele de protecţie, alei şi chiar arbori izolaţi va trebui extinsă în toate regiunile poluate, ea fiind cel mai eficace mijloc de apărare a aşezărilor umane împotriva poluării.

— O măsură silviculturală utilă, menită să mărească rezistenţa arboretelor la poluare sînt îngrăşămintele chimice (azot şi calciu, în principal), care sînt recomandate a fi introduse în majoritatea solurilor afectate de noxe.

BIBLIOGRAFIE

[1] Ianculescu M.: *Aspecte metodologice privind determinarea pierderilor de creştere în diametru la arborele poluate.* Studii şi Cercetări, Seria I, Vol. XXXIII, 1975.

[2] Smejkal G.: *Contribuţii la cunoaşterea influenţei emanaţiilor industriale de la Zlatna asupra principalelor specii forestiere din regiune.* Teză de doctorat, 1978.

[3] Smejkal G.: *Amenajamentele şi poluarea aerului.* Din tehnica actuală românească. Buletin informativ, ICAS, 1973.

[4] Wentzel K. F.: *Die Pflege der besiedelten Landschaft im Handbuch für Landschaftspflege* Bd. 3 B.L.V., Verlagsgesellschaft m.b. H München.

Cîteva rezultate privind capacitatea filtrantă a pădurii faţă de noxele din atmosferă

Dr. ing. I. DUMITRIU—TĂTĂRANU
Biolog FILOFTEIA FIDANOF
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice

Datele existente ne atestă faptul că în atmosfera Terrei, se pot depista un număr de circa 3000 de substanţe străine compoziţiei sale normale, care pot proveni atît din unele surse de poluare naturală (erupţii vulcanice, eroziune eoliană, particule cosmice) cît mai ales din cele artificiale (întreprinderi industriale, arderea combustibililor, a deşeurilor) (Ionescu Al. şi colab., 1973).

Cercetările privind funcţia de reţinere a noxelor de către pădure, sînt atît pe plan mondial cît şi naţional într-o fază de început.

Problema rolului filtrant al pădurii a fost abordată abia în ultimul deceniu, dar majoritatea concluziilor în acest domeniu, se bazează de regulă pe raţionamente şi doar puţin pe estimări cantitative (Dumitriu-Tătăranu I. şi colab., 1977).

Cercetările privind rolul filtrant al pădurii faţă de noxele din atmosferă, au fost începute în cadrul Institutului nostru în anul 1976, urmărind evidenţierea cantităţilor de bioxid de sulf reţinute în diferite organe ale plantelor.

Speciile cercetate cuprind în principal răşinoase dar şi fag, stejar, tei şi plop euramerican.

Suprafeţele experimentale se găsesc amplasate în zona următoarelor centre industriale: Turnu Măgurele, Valea Călugărească, Bicaz, Roznov, Comăneşti, precum şi în vecinătatea unor principale artere de circulaţie rutieră: Bucureşti—Băneasa, Bucureşti—Ploieşti, Braşov—Poiana Braşov.

În cele ce urmează ne vom ocupa în principal de reţinerea oxizilor de sulf emanaţi în două centre de poluare: Turnu Măgurele şi Valea Călugărească. În cursul anului 1977, de către diferite specii de arbori în special plop alb şi plop euroamerican, stejar şi frasin. La aceste specii s-au determinat sulfaţii reţinuţi de diferite organe: frunze, lujeri, ritidom, lemn, precum şi litieră şi sol.

Sulful din plantele care vegetează într-o zonă poluată cu oxizi de sulf (SOx), are o dublă proveniență, el poate proveni din sol pe cale radiculară, sub formă de anion SO_4^{--}, dar mai poate proveni şi dintr-o absorbţie foliară, prin stomate, sub formă de aerosoli.

În cercetările noastre s-a determinat sulful total din diferitele organe ale arborelui sub formă de sulfat de bariu, atît cel reţinut mecanic, pe suprafaţă (determinări făcute în apele de spălare), cît şi cel din mineralizatul respectiv; raportarea s-a făcut la substanţa uscată.

Cercetările întreprinse pînă în prezent au dus la următoarele concluzii :

1. Cantităţile de noxe reţinute sînt proporţionale cu gradul de poluare a mediului în care vegetează speciile studiate, grad de poluare determinat de cantitatea totală a emisiunilor la coş, distanţa de la sursa de poluare şi poziţia faţă de aceasta (în faţă sau în spatele sursei) astfel că în cazul unei suprafeţe experimentale din zona combinatului de la Turnu Măgurele, conţinutul mediu de oxizi ai sulfului reţinuţi (determinaţi sub formă de sulfaţi) de diferite organe la plopul euramerican, comparativ cu cel al frasinului de la Valea Călugărească, este de 1,20 ori mai ridicat la frunze, de 2,5 ori pentru lujeri şi de 1,4 ori în cazul ritidomului.

2. Cantităţile de noxe reţinute diferă în funcţie de organul plantei. Cele mai mari cantităţi sînt reţinute de frunze; astfel, în cazul plopului euramerican, din cantitatea totală de sulfaţi raportată la 100 g substanţă uscată, 55,40% este reţinută de frunze, 26,10% de lujeri şi 18,50% de ritidom.

3. Cantitatea de noxe reţinută variază cu specia, fenomen sesizabil mai ales la nivelul frunzelor şi liberului, respectiv al organelor cu rol direct în asimilaţie sau în transportul substanţelor metabolizate; astfel 100 g substanţă uscată de frunze de plop euramerican reţine de 1,2 ori mai mult faţă de 100 g substanţă uscată de frunze de plop alb din zona poluată Tr. Măgurele. Apreciind că producţia totală de biomasă foliară este de circa 3 t/an/ha (D o n i ţ ă, N., 1977) în cazul unui arboret de plop de productivitate mijlocie cum este cel de la Tr. Măgurele, revine că 1 ha din acest tip de pădure poate reţine circa 203 kg de sulfaţi pe an. Tot astfel, în cazul stejarului, a cărui producţie de biomasă foliară este de circa 3,6 t/an/ha (D o n i ţ ă, N., l.c.) în cazul unui arboret de productivitate mijlocie cum este cel de la Valea Călugărească, revine că 1 ha de pădure de stejar reţine circa 96 kg sulfaţi pe an.

Subliniem în încheiere că deşi pădurea acţionează ca un important filtru biologic, vigoarea de creştere a arborilor din zonele poluate descreşte treptat, ceea ce duce după un număr de ani, la slăbirea fiziologică şi la dispariţia vegetaţiei forestiere.

Rezultă aşadar că lupta contra poluării mediului ambiant trebuie în primul rînd orientată spre diminuarea cantităţilor de noxe emise în atmosferă. În al doilea rînd se impun măsuri silviculturale adecvate.

BIBLIOGRAFIE

[1] D o n i ţ ă N. şi colab.: *Ecologie forestieră.* Editura Ceres. Bucureşti, 1977.

[2] D u m i t r i u — T ă t ă r a n u I. şi colab.: *Pădurea, barieră biologică împotriva poluării.* Bucureşti, 1977.

[3] I o n e s c u A l. şi colab.: *Elemente de simptomatologia poluării la plante.* Editura Academiei R.S.R., Bucureşti, 1973.

CONTENTS

A. ANCA: Growth of the contribution of the forests to the environment protection now and in perspective

E. NEGULESCU: The cultivated forest and the protection of the environment

V. GIURGIU: Sylviculture and environment protection

V. STĂNESCU and *D. PARASCAN:* Forest and environment protection. Problems and general objectives

S. A. MUNTEANU, A. COSTIN, R. GASPAR, C. TRACI and *I. CLINCIU:* Torrential catchment area menagement, a component of general action of environment remaking and protection

L. PALADE: Observations and researches concerning the rôle of the forests in stopping the earth sliding in Jassy — district

A. VERGHELEȚ, I. UNGUREANU, M. URECHEATU: Environment protection through afforestation of degradet terrains in the zone Orșova — Irons Gates

N. BOTNARIUC, N. BOȘCAIU and *N. TONIUC:* The national pares, the forest and the nature protection

VALERIA VELCEA, MARIA PĂTROESCU and *V. TRUFAȘ:* Geographic conception of the interrelations forest environment

C. V. OPREA: The forest, decisive factor of the ecologic equilibrium in the west part of the R. S. Romania

I.Z. LUPE: Protection forest cultures and the environment

I. I. FLORESCU: Selective forest and the environment protection

FILOFTEIA NEGRUȚIU: Agrement forests in the frame of the actions for environment protection

M. BLEAHU: Forest conservation and the tourism

N. PĂTRĂȘCOIU: Considerations concerning the forest management with special protection rôle of the environment

Z. OARCEA: Functional menagement of the forests, indispensable condition of the environment equilibrium

R. ICHIM: Considerations concerning some ecological problems of the Bucovina forests

A. UNGUR and *G. MUREȘAN:* Logging and environment protection

GH. IONAȘCU: Environment protection and means for wood collection

FOREST AND POLLUTION

ELENA STĂNESCU and *M. GAVA:* Industrial pollution influence and forest vegetation in Copșa Mică zone

M. IANCULESCU: Present situation and the industrial pollution trends on the forests in our country

G. SMEJKAL: Prevention and improving measures of the effects caused by the noxes on the forest vegetation around of the polluting, industrial centres

I. TĂTĂRĂNU DUMITRIU and *FILOFTEIA FIDANOF:* Some results concerning the filtrant capacity of the forest against the noxes from atmosphere

The readers of our publications who live in foreign countries can subscribe to the journal they want, directly from : ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, București. Str. 13 Decembrie, Nr. 3, P.O. Box, 136—137, telex 11226 — România

SOMMAIRE

I. *ANCA:* Accroissement de la contribution des forêts à la protection de l'environnement, tâche actuelle et de perspective

E. NEGULESCU: La forêt cultivée et la protection de l'environnement

V. GIURGIU: La sylviculture et la protection de l'environnement

V. STĂNESCU, et *D. PARASCAN:* La forêt et la protection de l'environnement. Problematique et objets généraux

S. A. MUNTEANU, A. COSTIN, R. GASPAR, C. TRACI et *I. CLINCIU:* L'aménagement des bassins hydrographiques torrentiels composante de l'action générale de réfection et protection de l'environnement

L. PALADE: Observations et recherches concernant le rôle des forêts dans l'arrêt des glissements des terrains dans le département de Jassy

A. VERGHELEȚ, I. UNGUREANU et *M. URECHEATU:* La protection de l'environnement par le reboisement des terrains dégradés dans la zone Orșova Portes de fer

N. BOTNARIUC, N. BOȘCAIU et *N. TONIUC:* Les parcs nationaux, la forêt et la protection de la nature

VALERIA VELCEA, MARIA PĂTROESCU et *V. TRUFAȘ:* Le concept géographiques de l'interrelation forêt — environnement

C. V. OPREA: La forêt, facteur décisif de l'équilibre écologique de la partie ouest de la R. S. Roumanie

I. Z. LUPE: Les cultures forestières de protection et l'environnement

I. I. FLORESCU: La forêt jardinée et la protection de l'environnement

FILOFTEIA NEGRUTIU: Les forêts d'agrément dans le context des actions concernant la protection de l'environnement

M. BLEAHU: La conservation de la forêt et le tourisme. Quelques observations à propos d'un projet d'un parc national dans les montagnes de Bihor

N. PĂTRĂȘCOIU: Considérations sur l'aménagement des forêts ayant de fonctions spéciale de protection de l'environnement

Z. OARCEA: Gestion functionelle des forêts — condition indispensable de l'équilibre de l'environnement

R. ICHIM: Sur quelques problèmes écologiques des forêts de la Boucovine

A. UNGUR et *G. MUREȘAN:* L'exploitation des forêts et la protection de l'environnement

GH. IONAȘCU: La protection de l'environnement et les modalités de collecter le bois

LA FORET ET LA POLLUTION

ELENA STĂNESCU et *M. GAVA:* Influence de la pollution industrielle sur la végétation forestière dans la zone de Copșa Mică

M. IANCULESCU: Situation actuelle et les tendances de la pollution industrielle sur les forêts dans notre pays

G. SMEJKAL: Mesures de prévoyance et amélioration des effets provoqués par les noxes sur la végétation forestière au tour des centrales industrielles polluantes

I. TĂTĂRANU DUMITRIU et *FILOFTEIA FIDANOF:* Quelques résultats concernant la capacité filtrante des forêts en face des noxes de l'atmosphere

Les lecteurs de l'étranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré en s'adressant directement à: ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, București, Str. 13 Decembrie nr. 3, P.O. Box. 136—137, telex 11226 — România

Silvicultură și Exploatarea Pădurilor Anul 94, Nr. 4 Iulie — august 1979

Abonaţi-vă

Începînd cu anul 1978, publicaţia SILVICULTURĂ ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR apare cu 6 numere pe an, costul unui abonament anual fiind de 30 lei.

Abonaţii acestei publicaţii achitînd, pentru anul 1979, numai suma de 20 lei, sînt rugaţi să trimită — o dată cu contravaloarea abonamentului pe anul 1980 — şi diferenţa de 10 lei, menţionînd pe cuponul mandatului „diferenţă abonament 1979".

Se mai primesc abonamente pentru anul 1979.

Adresa: I.C.P.I.L., Şos. Fabrica de glucoză nr. 7, Sector II, Bucureşti, Serv. contabilitate, cont 30.15.51.80.10.109. BISM Bucureşti.

Fig. 3. Degradarea solului prin exploatarea lemnului după o doborîtură produsă de vînt într-un arboret de molid situat pe teren foarte înclinat (foto : *V. Giurgiu*).

Fig. 4. Imaginea unui parchet după exploatări neîngrijite. Se văd consecințele drumului de tractor (foto: *V. Giurgiu*).

Fig. 5. Arboret de gorun afectat de poluare. Ocolul silvic Mediaș (foto : *M. Ianculescu*).

Fig. 6. Vegetația forestieră de limită, factor important al mediului înconjurător. Căldarea glaciară Gemenele din Parcul Național Retezat (foto : *Dorin Gîrlea*).

Fig. 7. Eroziuni și degradarea peisajului după tălerea pădurii de protecție în bazinul Rîu de Mori (foto : *Dorin Gîrlea*).

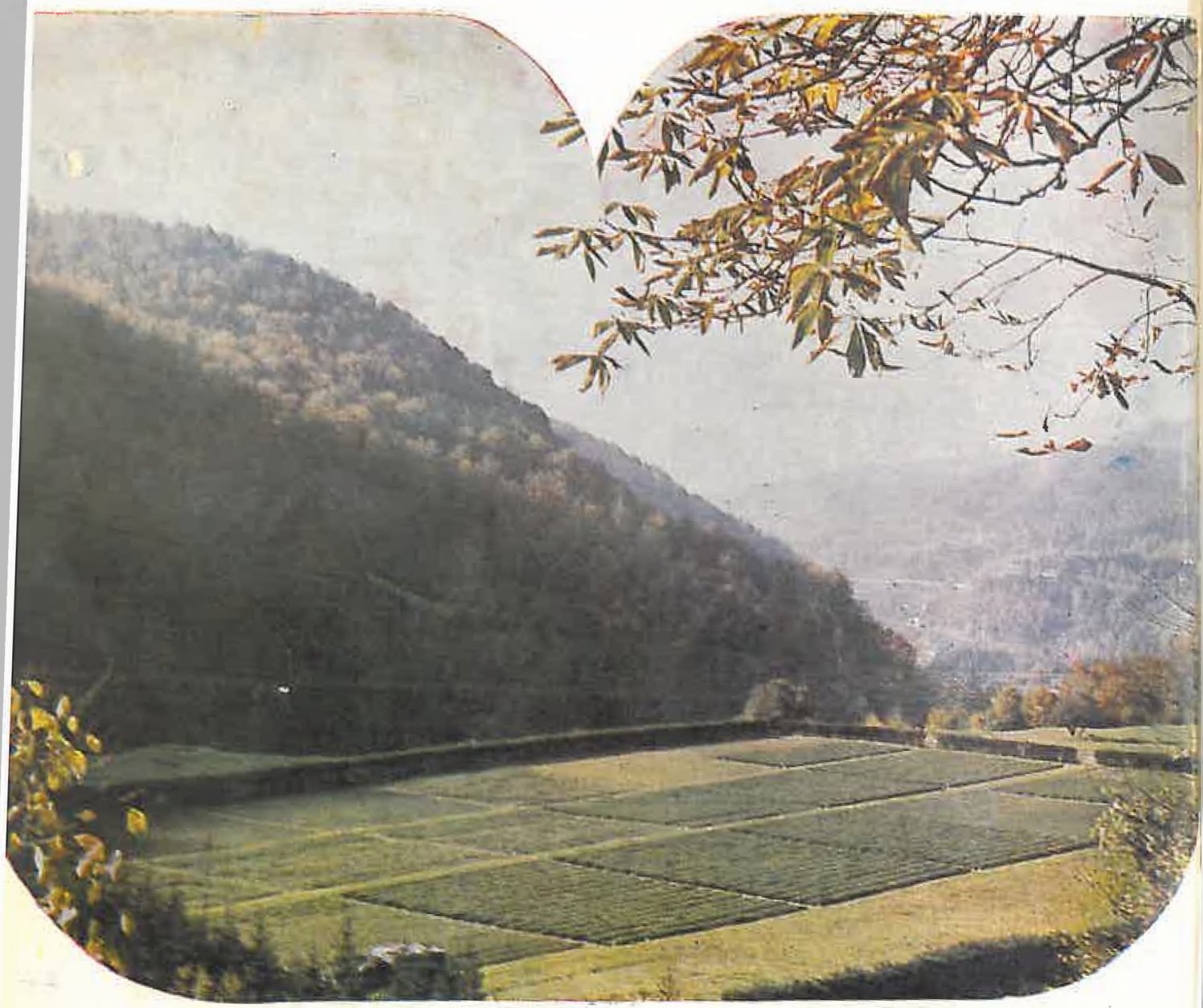
Fig. 8. Vîntul ca factor natural dereglator de mediu. Doborîtură produsă de vînt într-un arboret de fag (foto : *Dorin Gîrlea*).

REVISTA PADURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI-
CELULOZĂ ŞI HÎRTIE

5
1979

SILVICULTURĂ ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR

MINISTERUL ECONOMIEI FORESTIERE
ȘI MATERIALELOR DE CONSTRUCȚII
DEPARTAMENTUL SILVICULTURII



Puieții de astăzi asigură viitorul pădurilor noastre.

REVISTA PĂDURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ŞI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI ECONOMIEI FORESTIERE ŞI MATERIALELOR DE CONSTRUCŢII ŞI AL CONSILIULUI NAŢIONAL AL INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMANIA

SILVICULTURĂ ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR

ANUL 94 — Nr. 5 — septembrie-octombrie 1979

COMITETUL DE REDACŢIE

Dr. ing. Ion Hâmbu — redactor responsabil, Ing. Al. Balşeiu, Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. G. Mureşan — redactor responsabil adjunct, Dr. doc. H. Almăşan, Dr. ing. P. Brega, Ing. G. Bumbu, Dr. ing. F. Carcea, Dr. ing. I. Catrina, Dr. ing. Gh. Carahaz, Dr. ing. I. Decei, Dr. ing. D. Ivănescu, Dr. ing. Gh. Mareu, Prof. ing. dr. S. Munteanu — membru corespondent al Academiei R. S. România, Ing. H. Nicovescu, Dr. ing. V. Opriţa, Ing. I. Panaite, Dr. ing. St. Radu, Ing. M. Stoiculescu, Dr. ing. D. Terteşel, Dr. ing. C. Traci

Redactor de rubrică: N. Tănăsescu — Redactor principal: Al. Deteşan

CUPRINS

V. GIURGIU: Noi orientări, opţiuni şi priorităţi în silvicultură — 258

VAL. ENESCU: Concepţii şi realizări în domeniul producerii şi utilizării în cultură a materialelor forestiere de reproducere genetic ameliorate — 265

I. DAMIAN, D. PARASCAN, FILOFTEIA NEGRUŢIU, GH. FLORESCU: Efectul fertilizării solului asupra creşterii puieţilor de molid (*Picea abies* (L.) Karst.) — 268

I. I. FLORESCU, GH. SPIRCHEZ, ŞT. LEAHU: Posibilităţile tratamentului codrului grădinărit de ameliorare a compoziţiei amestecurilor de fag cu răşinoase — 272

S. DIACONESCU, C. I. POPESCU: Concepţii şi tehnologii pentru refacerea substituirea arboretelor slab productive — 277

I. Z. LUPE, I. COTÎRLEA: Experimente şi realizări practice de substituire a alunişurilor — 280

TR. ANDRON: Influenţa atacului ciupercii *Inonotus obliquus* (Pers. — Pil) asupra calităţii arborilor, la cer — 284

I. T. SIMA: Cu privire la dezvoltarea putregaiului de viri la brad — 287

D. PÎRVESCU: *Trichogramma embryophagum* Htg. (*Hym. trichogrammatidae*) parazit ouălag al defoliatorului *Drymonia ruficornis* Hufn. — 289

M. E. POPESCU: Concepţia, alcătuirea şi calculul lucrărilor de pământ armat — 292

P. JUDE, AL. COMĂNESCU: Sisteme rutiere cu structuri constructive economice indicate pentru drumurile forestiere cu trafic redus — 298

NICULINA TOLSTOBRACH, G. GOLDSTEIN: Cîteva concluzii ce se desprind din cercetările în domeniul selecţiei profesionale a muncitorilor forestieri — 302

D. TÎRZIU: Particularităţi privind punerea în valoare a pădurilor tropicale — 303

C. I. POPESCU, GH. IVAN: Unele aspecte ale valorificării rezultatelor cercetării ştiinţifice şi dezvoltării tehnologiei în producţie, în domeniul silviculturii — 308

DIN MATERIALELE PRIMITE LA REDACŢIE

I. PANTIŞ: Aspecte privind organizarea unui şantier de împădurire — 312

PUNCTE DE VEDERE

AL. PAPAVĂ: Cu privire la unele probleme actuale ale gospodăririi pădurilor din Banat — 314

DIN ACTIVITATEA ICPIL — 316

CRONICA — 319

RECENZII — 324

REVISTA REVISTELOR — 325

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză şi Hîrtie, organ al Ministerului Economiei Forestiere şi Materialelor de Construcţii şi al Consiliului Naţional al Inginerilor şi Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacţia: Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră şi materiale de construcţii: Bucureşti, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul 1, telefon 596865 şi 592020/176.

Comenzile de abonamente se trimit la redacţie, iar contravaloarea la Institutul de cercetare şi proiectare pentru industria lemnului, Şos. Fabrica de Glucoză, nr. 7, sector 2, Bucureşti, Serv. Contabilitate, telefon: 886040/112 — Revistele tehnice, cont 30.15.51.80.10.109 — BISMB — ICPIL.

Tarif pentru abonamente: 30 lei anual. Preţul unui exemplar: 5 lei. Taxele poştale achitate anticipat conform aprobării D.G.P.Tc. nr. 137/7553/1978.

Tehnoredactor: Maria Neneşu

Tiparul executat la I. P. „Informaţia", cd. nr. 1543

Documentele pentru Congresul al XII-lea al P.C.R. — vast program în slujba înfloririi patriei

Noi orientări, opțiuni și priorități în silvicultură

Dr. doc. V. GIURGIU
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

1. Locul silviculturii în strategia partidului de construire a viitorului României socialiste

Cei ce lucrează în slujba pădurii, prin vocație și necesitate, privesc în viitor. Desăvîrșirea operei lor **presupune** *aptitudinea de a imagina ziua de mîine,* **de a** *prefigura evoluția pădurii* **prin decenii** *și* **secole**, *cu* **gîndul** *la generațiile* **viitorului**. *Dar* **capacitatea** *de* **a privi în viitor** *trebuie* **asociată cu** *fundamentul* **științific**, *cu realismul* **acțiunilor**, *cu* **fapta** *revoluționară. Silvicultorul zilelor* **noastre este dator** *prin* **excelență** *să dea* **dovada unui viziunarism revoluționar** *după* **îndemnul** *celor cinci recente documente programatice ale* **partidului nostru***[*]) : *Directivele pentru viitorul cincinal și* **orientările** *dezvoltării economico-sociale pînă* **în 1990**, *Programul cercetării, Programul energeticii, Programul* **creșterii** *nivelului de trai și Programul dezvoltării în profil teritorial.*

Aceste documente, elaborate **în** *concordanță deplină cu cerințele legice obiective ale dezvoltării* **societății** *noastre, oglindesc într-un mod realist, științific, schimbările* **intervenite** *și care vor avea loc în* **economia** *și structura* **socială** *a* **țării** *noastre,* **căile** *și* **mijloacele adecvate** *pentru înfăptuirea* **neabătută** *a Programului* **partidului**. *Totodată, la stabilirea* **orientărilor** *și* **nivelurilor** *concrete pentru dezvoltarea economico-socială a* **țării** *noastre* **s-a ținut seama de fenomenele noi** *apărute în economia mondială,* **în special** *de implicațiile determinate de prelungirea* **crizei** *economice, mai ales* **a crizei energetice** *și a* **materiilor prime**, *care, precum atestă faptele,* **continuă să se adîncească**. *Pornind de la noile orientări, documentele recente de partid reflectă noua* **concepție care stă la** *baza dezvoltării și a modernizării* **structurii economiei** *naționale în viitoarele decenii. Această concepție* **marchează intrarea** *țării noastre într-o* **nouă** *etapă* **calitativ** *superioară caracterizată* **printr-o înaltă finalitate social-umană**.

Realizarea unei asemenea **finalități**, *care presupune eforturi de gîndire* **și** *execuție, privește toate domeniile de activitate social-economică. În* **acest** *context,* **silvicultura** *are un rol cu totul deosebit,* **nu numai ca** *producătoare* **de energie** *și de* **materii prime vitale** *pentru economia noastră,* **dar mai** *ales* **ca activitate protectoare** *de* **mediu** *și prin* **care** *calitatea* **vieții** *generațiilor* **de astăzi** *și* **de mîine** *poate fi* **ridicată** *la* **cote** *superioare. Niciodată* **ca acum un document** *de partid nu a concentrat* **în** *substanța* **sa vitală** *atîta importanță pădurii* **și silviculturii**, *în indisolubila* **și** *firească* **lor** *legătură cu problemele gospodăririi* **apelor** *și* **ale protecției** *mediului* **înconjurător**. *O asemenea tratare izvorăște nemijlocit din concepția sistemică despre mediul geografic,* **pornește** *de la* **conceptul** *modern de* **ecodezvoltare** *care* **condiționează dezvoltarea** *de* **folosirea rațională a resurselor naturale** *și* **de** *păstrarea* **nealterată** *a* **patrimoniului comun al oamenilor : aerul, apa, pădurea, solul** *ș. a.* **Silvicultura devine astfel** *un* **factor** *din* **cele** *mai* **important în strategia** *partidului* **de** *înfăptuire a progresului* **nostru economico-social**. *Dar, în* **acest scop**, *ea trebuie* **să urmeze** *orientările de bază izvorîte cu* **necesitate** *din evoluția* **logică** *a* **structurilor** *economico-sociale,* **magistral reflectate** *în documentele recente de partid.*

În cele ce urmează ne vom opri numai asupra unora dintre aceste orientări, indicînd acele priorități **de care** *depinde creșterea aportului* **silviculturii** *la* **înfăptuirea** *țelurilor noastre supreme. Nu* **vom insista** *decît asupra acelor orientări și* **precizării** *care au* **caracter de noutate** *față* **de** *prevederile din Programul* **național** *pentru conservarea și* **dezvoltarea fondului** *forestier în perioada 1976—2010.*

2. Instaurarea unui regim normal de tăiere, protecția calității mediului și creșterea productivității pădurilor — condiții esențiale pentru realizarea saltului pentru o nouă calitate în silvicultură

Dintre primele **măsuri** *de corectare a raportului dintre om și* **natură face** *parte reducerea presiunii economice asupra resurselor naturale* **regenerabile** *și neregenerabile, ceea ce este important* **atît sub** *raportul* **protecției** *calității* **factorilor** *de mediu cît și* **al** *continuității progresive a activităților* **economice** *pe termen lung.* **Această** *înțelegere* **derivă din** *relația complexă* **: populație — dezvoltare — resurse naturale — mediu înconjurător**.

Actuala criză mondială de materii prime, **în** *special criza petrolieră,* **care**, *precum arată studiile de prognoză,* **tinde** *să se adîncească, dovedește* **încă** *odată risipa de pînă* **acum** *și* **lăcomia de care a** *dat dovadă* **omenirea** *în exploatarea nechibzuită a* **resurselor** *planetare* **și** *impune o schimbare radicală în strategia activităților* **umane** *care să conducă la : stăvilirea atacului asupra* **naturii** *și* **resurselor** *ei ; limitarea consumului nesăbuit* **și** *înlăturarea risipei* **bunurilor** *extrase* **din** *natură,* **îndreptînd** *și mai* **mult** *gîndul asupra necesităților generațiilor viitoare ; reducerea poluării* **mediului ambiant** *ș. a.*

Pe aceeași linie se **înscrie** *și raportul dintre* **om** *și pădure. Căci continuarea* **exploatării** *pădurilor* **în** *ritmul actual afectează nu numai* **mediul** *înconjurător* **și calitatea** *vieții noastre* **și** *a celor ce urmează, dar* **va produce** *mari discontinuități în aprovizionarea economiilor* **naționale** *cu una dintre cele mai indispensabile, deficitare și din ce în ce mai scumpe materii prime — lemnul*[*]). **După** *criza energetică, în special petrolieră, la* **orizont se** *întrezărește o criză a lemnului de calitate, mai ales pe continentul european — suprapopulat,* **industrializat**, *tot mai* **poluat** *și* **înșelat de aer** *curat. Acest fenomen* **este** *general nu numai de* **împuținarea** *ingrijorătoare a* **resurselor** *forestiere* **exploatabile, dar** *încă* **de trei** *factori* **insuficient** *luați* **în seamă** *pînă* **în prezent :**

— restricțiile **de ordin ecologic care** *impun limitarea tăierilor* **în zonele** *industrializate, suprapopulate, precum și în cele destinate conservării naturii, inclusiv* **în** *pădurile tropicale;*

— creșterea costului lemnului **importat** *din* **țările** *excedentare* **în pădurî** (*Africa, America de Sud,* **Siberia**, *Nordul Europei ș. a.*) *tocmai* **ca** *urmare a* **împuținării** *resurselor forestiere și a crizei energetice care a cuprins în sfera ei și* **transportul** *mărfurilor ;*

— crearea **industriilor naționale de** *prelucrare a lemnului în* **țările** *în* **curs** *de* **dezvoltare** *— mari* **definătoare** *de resurse forestiere —* **și** *creșterea* **consumului local** *de produse din lemn, ceea ce restrînge disponibilitățile de export.*

În acest context **crește** *importanța principiului* **potrivit căruia**, *pe* **cît** *este* **posibil, fiecare** *țară să-și soluționeze intern problemele* **de** *aprovizionare cu lemn* **a** *economiei* **naționale**. *Soluțiile* **sînt multiple**.

---

[1] Directivele Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1981—1985 și orientările de perspectivă pînă în 1990 (Proiect).

[2] Programul — Directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și de introducere a progresului tehnic în perioada 1981—1990 și direcțiile principale pînă în anul 2000 (Proiect).

[3] Programul — Directivă de cercetare și dezvoltare în domeniul energiei pe perioada 1981—1990 și orientările principale pînă în anul 2000 (Proiect).

[4] Programul — Directivă de creștere a nivelului de trai în perioada 1981—1985 și de ridicare continuă a calității vieții (Proiect).

[5] Programul — Directivă de dezvoltare economico-socială a României în profil teritorial în perioada 1981—1985 (Proiect).

[*]) Din 1950 pînă în 1973 suprafața mondială de pădure s-a redus la jumătate (din lucrările Simpozionului privind resursele naturale, mediul înconjurător, populație și dezvoltare : Stockholm, 1979).

O prima soluție constă în majorarea producției pădurilor apelînd la complexul de măsuri, în general, cunoscute (fertilizări, irigări, material genetic ameliorat, optimizarea structurii arboretelor și a pădurii, diminuarea pagubelor generate pădurii de factori biotici și abiotici etc.). Dar, efectul acestor măsuri se realizează de regulă în timp, după parcurgerea multor decenii, uneori a unui ciclu de 100—200 ani. Este bine de știut că, de cele mai multe ori, culturile intensive cu cicluri scurte de producție (plopi, salcie ș. a.) intră în concurență pentru teren cu cele mai productive culturi agricole destinate alimentației. Apoi, trebuie de avut în vedere și faptul că unele dintre aceste măsuri sînt îngrădite de criza energetică și de lipsa forței de muncă. O parte dintre măsurile de creștere a productivității pădurilor sînt încă insuficient de fundamentate științific, în special ecologic, așa cum este cazul extinderii în cultură a speciilor exotice și a materialului de împădurire selecționat sau al aplicării fertilizanților chimici în pădurile de munte, ceea ce determină ca prognozele lansate în unele țări să se dovedească în timp prea optimiste—uneori chiar nerealiste—, mai ales că în viitor va crește, în paralel, și forța dereglatoare a factorilor cu influențe contrarii asupra stării și productivității pădurilor (poluarea industrială, daune aduse de turism, scăderea rezistenței ecologice a culturilor cu structuri simplificate etc.). Subliniem și faptul că, pentru perioada actuală și deceniile imediat următoare, în multe țări, inclusiv la noi, se exploatează cu precădere păduri naturale asupra cărora pînă la exploatarea lor prea puțin se poate influența în direcția sporirii productivității.

Cele de mai sus îndeamnă la raționalitate și realism, ne arată **că** *pentru etapa actuală* **singura alternativă pentru evitarea unei crize a lemnului** *constă în folosirea cu multă chibzuință a actualelor* **resurse forestiere** *exploatabile* **și a celor** *care vor deveni succesiv* **exploatabile.** *În acest scop, importante sînt următoarele acțiuni conjugate:*

— stabilirea în spiritul responsabilității față de generațiile viitoare a celei normale de tăiere-a posibilităților pădurilor —, respectînd, deci, principiul ecologic și principiul continuității folosințelor multiple ale pădurii pe durata ciclului;

— limitarea strictă a volumului tăierilor la această cotă normală, fără ezitare sau excepții, atît pe total cît mai ales în profil teritorial pînă la nivel de unitate de producție și serie de gospodărire;

— adoptarea unui regim sever de evitare a risipei și de economisire a lemnului, de-a lungul întregului vertigilor proceselor de exploatare și industrializare a acestuia;

— valorificarea superioară a lemnului exploatat, folosind marile rezerve încă existente în sectorul de prelucrare;

— stabilirea de prețuri care să stimuleze economisirea lemnului;

— promovarea acțiunilor de înlocuire a lemnului în construcții, industria mobilei, industria celulozei ș.a.

Se confirmă astfel și pentru economia forestieră concluzia realistă formulată de tovarășul **Nicolae Ceaușescu** *potrivit căreia „criza mondială de materii prime și energie pune în fața tuturor țărilor lumii, fără excepție și a României, dificultăți din ce în ce mai mari cărora nu le putem face față decît printr-un înalt și perseverent efort de raționalizare a consumurilor, de valorificare judicioasă a resurselor". Analiza stării de fapt a pădurilor noastre arată necesitatea unei schimbări de mentalitate, a unui comportament mai rațional în fața caracterului limitat al resurselor forestiere exploatabile. Conștiința nivelului strict limitat, iar pentru unele sortimente chiar mai redus, al resurselor de lemn, ca și consecințele nefaste ce pot surveni ca urmare a unui consum exagerat, îndeamnă la restructurări necesare în modul de folosire a pădurilor de către actuala generație, în așa fel încît România să-și mențină independența din punctul de vedere al resurselor forestiere.*

În raport cu aceste premize, cu starea de epuizare a pădurilor țării, cu structura lor și ținînd seama de rolul excepțional pe care vegetația forestieră îl are în menținerea și ameliorarea mediului de viață al omului, recentele documente programatice de partid orientează ferm activitatea din silvicultură pentru perioada 1981—1985 în direcția **încadrării exploatărilor „strict în nivelul posibilităților pădurilor, în condiții de vîrstă și diametre optime la tăiere".**

Se precizează apoi că, chiar și pentru perioada 1986—1990, **„Cantitatea de masă lemnoasă destinată exploatărilor se va menține anual la 20 milioane m. c. de produse principale și secundare".** *asigurîndu-se încadrarea tăierilor — în toată perioada — în posibilitatea pădurilor. În plus, Programul cercetării, care cuprinde perioada 1981—2000, precizează necesitatea* **„menținerii constante a volumului de masă lemnoasă exploatată".** *În compensație, pentru majorarea producției pe ramură, se prevede* **„sporirea continuă a gradului de valorificare a lemnului".**

Așadar, documentele pentru cel de-al XII-lea Congres al P.C.R., pornind de la tendințele pe plan mondial și ținînd seama de starea și de rolul multifuncțional al pădurilor noastre, limitează volumul exploatărilor la un nivel constant de cel mult 20 milioane metri cubi.

Această reașezare binevenită a volumului exploatărilor în păduri reprezintă o măsură plină de semnificație și de înaltă responsabilitate față de viitorul pădurilor noastre, constituie un pas important pe linia redresării echilibrului încă precar al fondului forestier național. Orientarea dată prin recentele documente de partid reflectă concepția clarvăzătoare și plină de grijă față de păduri și mediul geografice strămoșesc promovată de președintele țării, tovarășul **Nicolae Ceaușescu;** *încă din 1974 s-a spus clar și răspicat:* **„să nu mai admitem sub niciun motiv tăieri mai mari decît cele normale, să asigurăm o creștere corespunzătoare a fondului forestier"*).** *Îndemnul la raționalitate și limitare a tăierilor la cota normală, corect stabilită, a pădurilor a fost repetat și la Plenara C.C. al P.C.R. din iulie 1975, cînd secretarul general al partidului a arătat că* **„După cum spun planificatorii și specialiștii sîntem chiar sub capacitatea de tăiere. Eu însă mă îndoiesc de aceste afirmații bazate pe calcule abstracte".**

Îndemnurile repetate ale președintelui țării, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** *sînt și astăzi de mare însemnătate. Căci pădurile continuă să fie suprasolicitate, în profil teritorial în unități de producție accesibile. Apoi, însăși amenajamentele admit uneori ca „normale" recolte mai mari decît cele rezervate pentru deceniile următoare.*

Iată de ce, în noile condiții ale accentuării crizei mondiale de materii prime din resursele naturale și ale creșterii rolului pădurilor la protecția mediului înconjurător, se impune mai mult decît oricînd **necesitatea economisirii resurselor forestiere,** *ceea ce se realizează și prin adaptarea la aceste noi împrejurări a metodologiei de stabilire a posibilității pădurilor, în așa fel încît să nu se mai admită recolte mai mari decît cele normale, respectiv: să nu se mai acorde „plusuri de posibilitate"; continuitatea recoltelor să se asigure pe perioade cît mai lungi; acțiunea de refacere a arboretelor slab productive să nu fie transformată într-un mijloc de suprasolicitare a pădurilor și de degradare a factorilor de mediu; să se oficializeze constituirea unor fonduri de rezervă și să se ia în considerare acțiunea factorilor de risc; să se limiteze diferențiat presiunea economică asupra pădurilor cu funcții de protecție în contextul unei noi zonări funcționale a pădurilor cunoscînd că o pădure de protecție valorează de 2—20 ori mai mult decît lemnul obținut după tăierea ei etc. Acest ansamblu de măsuri privind* **raționalizarea recoltelor din păduri constituie o condiție esențială pentru asigurarea independenței economice a țării noastre sub raportul aprovizionării cu continuitate a industriei și a populației cu lemn, fiind totodată strict necesar pentru menținerea echilibrului ecologic în natură.**

O atenție deosebită necesită asigurarea continuității recoltelor la sortimentele definitorii pentru industria de prelucrare a lemnului. Nu este suficient a urmări numai o continuitate pe global, așa cum s-a procedat pînă în prezent. Problema asigurării continuității pe sortimente nu a constituit și nu constituie încă o preocupare majoră a amenajamentului practic și a producției. Așa se explică faptul că s-au împuținat pădurile destinate să producă lemn de calitate superioară: lemn pentru furnire din stejar și gorun, lemn de rezonanță la molid și brad etc. Rezervele de lemn de fag apt pentru furnire estetice și tehnice scad într-un ritm accelerat, tocmai datorită modului de stabilire a posibilității și suprasolicitărilor actuale la care sînt supuse fagetele. Din acest punct de vedere este important de știut că, după epuizarea actualelor arborete

*) Din cuvîntarea ținută la prima Consfătuire republicană a cadrelor de conducere din silvicultură. Ziarul „Scînteia", 10 octombrie, 1974.

apte pentru sortimente valoroase, posibilitatea lor se va reduce, iar în multe cazuri se va intra în „goluri de producție", determinate de lipsa arboretelor preexploatabile care ar trebui să ajungă între timp la exploatabilitate, ceea ce este specific atît pădurilor de gorun și stejar, cît și celor de fag de calitate superioară. De aceea, în condițiile restrîngerii posibilităților de import și avînd în vedere profilul industriei noastre de prelucrare a lemnului, amenajamentul va trebui să acorde toată atenția acestei probleme în așa fel încît pădurile producătoare de asemenea sortimente să fie gospodărite diferențiat, cu multă chibzuință, potrivit principiului continuității. Numai astfel vom asigura, pe o perioadă îndelungată, aprovizionarea industriei noastre forestiere cu lemn autohton de calitate superioară, evitînd importuri masive de lemn în condițiile epuizării și scumpirii lui pe plan mondial. Lemnul de calitate superioară nu numai că va fi scump, dar și din ce în ce mai greu de procurat.

Respectarea la calculul posibilității a **vîrstelor** optime de **tăiere**, devenită obligatorie prin **Directivele celui** de-al **XII-lea Congres al P. C. R.**, necesită **majorarea vîrstelor de tăiere la multe arborete**, în primul rînd la goruneiele și stejărețele apte pentru furnire estetice, pînă la 160—200 ani, așa cum s-a oficializat recent. O majorare corespunzătoare necesită și **vîrstele** de tăiere pentru arboretele de fag destinate producției lemnului de furnire, de la 100 — 120 la 120 — 160 ani, ceea ce rezultă atît din cercetările efectuate la noi*) cît și în străinătate**). Se impune, totodată, o reașezare a vîrstelor de tăiere pentru culturile speciale de rășinoase destinate lemnului pentru celuloză, căci vîrstele de tăiere de 30 — 50 ani, recomandate în prezent, sînt situate în general în afara intervalului optim stabilit prin cercetări. O majorare adecvată este necesară și pentru pădurile cu funcții speciale de protecție; evident, nu poate fi vorba de o reducere a lor pînă la vîrsta exploatabilității absolute, așa cum admit actualele norme tehnice pentru amenajarea pădurilor (ediția 1960).

Posibilitatea pădurilor, odată stabilită, trebuie de acum strict respectată pe unități de producție și serii de gospodărire, renunțîndu-se la comasarea, transferarea și concentrarea tăierilor în bazinele forestiere favorizate sub raportul calității lemnului sau al accesibilității. Căci, așa cum s-a subliniat recent „Orice depășire sau abatere de la aceste prevederi cu caracter ferm înseamnă să lucrăm în contra intereselor noastre de viitor, a generațiilor ce vin după noi" (Negulescu, 1979)***. Necesitatea respectării posibilității pe unități de producție este consemnată și în Legea privind protecția mediului înconjurător, precum și în Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier. Într-adevăr, continuarea concentrării tăierilor, prin depășirea posibilității pe bazine și unități de producție, chiar dacă pe mari ansambluri de păduri aceasta s-ar respecta neefectuînd exploatări în bazinele neaccesibile, afectează negativ posibilitatea de viitor și funcționalitatea protectivă a pădurilor suprasolicitate, punînd sub semnul întrebării garantarea volumului exploatărilor la nivelul prevăzut pentru perspectivă ****, precum și continuitatea funcțiilor de protecție. Evident, fără o asemenea înțelegere a obligației ferme de a respecta „posibilitățile pădurilor", își pierd sensul conceptele de bază ale amenajamentului, referitoare la unitate de producție, serie de gospodărire, subunitate de producție. Abateri justificate ale depășirii posibilității anuale pe unități de producție pot să apară numai în cazul calamităților naturale, al unor condiții specifice de regenerare sau al altor cauze obiective, cu restricția ca depășirile să se compenseze pe perioade de cel mult 2—3 ani.

În scopul instaurării unui regim normal al tăierilor este necesară **dotarea pădurilor cu căi de transport**, deoarece astăzi numai 60% din păduri sînt pe deplin accesibile. În caz contrar, se impune limitarea justificată a tăierilor la nivelul posibilității accesibile. Numai astfel vom evita scăderea posibilității și a volumului recoltei pentru viitoarele decenii, căci suprasolicitarea pădurilor accesibile nu este niciodecum compensată de acumulările de creșteri din pădurile neaccesibile. Într-adevăr aceștea din urmă, fiind de regulă pluriene naturale, au un raport staționar între creștere și procesul de eliminare natural.

Așa încît prevederile referitoare la **încadrarea strictă a tăierilor în nivelul posibilităților pădurilor, respectiv pe unități de producție și pe mari ansambluri**, reprezintă condiția esențială pentru realizarea salului la o nouă calitate în silvicultură fără de care nu sînt posibile progrese remarcabile în gospodărirea **pădurilor noastre în vederea sporirii eficienței lor polifuncționale. În consecință, se impune instaurarea unui riguros și eficace control de stat** asupra **modului în care tăierile se încadrează în posibilitățile pădurilor**, pe **ansamblu și mai ales în profil teritorial, respectiv pe serii de gospodărire, unități de producție, ocoale și județe. În acest scop este necesară completarea actualelor evidențe statistice de stat referitoare la fondul forestier.**

Fără îndoială că volumul total al exploatărilor, încadrat strict în nivelul dinamic al posibilităților pădurilor și care în nici un caz nu trebuie să depășească limita de 20 milioane m^3/an fixată prin documentele de partid pentru perioada actuală, se referă la întreaga masă lemnoasă recoltată din păduri (inclusiv din cele comunale), respectiv la suma produselor principale și secundare. Această sumă include atît lemnul provenit din rărituri și curățiri cît și cel rezultat prin lucrările de igienă a pădurilor, precum și cel recoltat în urma calamităților naturale, căci toate aceste produse au aceeași unică și netnlocuibilă sursă: creșterea pădurilor. Orice adaosuri, artificii sau interpretări ale noțiunii de posibilitate și producție ale pădurilor sînt de natură să contribuie la ocolirea prevederilor cu caracter ferm menționate mai sus. Respectarea posibilității de produse principale cu precădere se impune să fie riguros urmărită.

Orientările precizate în Directive cu privire la prezervarea resurselor naturale, de materii prime și energie, precum și concepția partidului de a restructura pe această bază industria și economia, îndeamnă la o profundă analiză a structurii consumului de resurse forestiere și a industriei de prelucrare a lemnului. Tocmai de aceea este necesară nu numai o limitare a volumului exploatărilor dar și o accentuată restructurare a recoltelor din păduri după criteriile:

— economisirii resurselor forestiere exploatabile, aflate în curs de epuizare, și prezervării lor pe o perioadă cît mai lungă de timp, în special a pădurilor naturale stabile dotate în același timp cu complexe însușiri funcționale;

— introducerii în circuitul economic a resurselor forestiere insuficient valorificate.

Astfel, în cadrul volumului total al exploatărilor forestiere strict limitat prin recentele documente de partid la maximum 20 milioane m^3, se impune cu justificată necesitate restrîngerea recoltei de produse principale și majorarea, pînă la nivelul silvicultural și ecologic necesar și posibil, a recoltei de produse secundare (produse rezultate din curățiri, din tăieri de igienă și din rărituri raționale și prudente) și a recoltei din pădurile comunale. Într-adevăr, pînă în prezent în timp ce pădurile din administrația ministerului de resort au fost suprasolicitate prin tăieri de produse principale, nu se efectuează în suficientă măsură tăieri raționale în pădurile comunale, iar multe arborete nu sînt încă parcurse cu tăieri de îngrijire — cu toate consecințele asupra stării de sănătate, stabilității și productivității a pădurilor. Este foarte important de relevat faptul că „economisirea" de resurse forestiere prin valorificarea insuficientă a unor păduri comunale sau prin neefectuarea de tăieri de îngrijire (curățiri, tăieri de igienă, rărituri moderate) peste tot acolo unde ele sînt strict necesare sub raport silvicultural, și — pe de altă parte — suprasolicitarea în schimb a pădurilor prin tăieri de produse principale, mai ales în profil teritorial în bazinele accesibile, ar crea pe ansamblu falsa imagine a unui regim echilibrat al tăierilor sau chiar a unei prezervări de resurse de lemn.

Asemenea restructurări au loc atît pe plan mondial cît și în țara noastră, oriunde interesul resurselor naturale epuizabile sau necesități privind protecția mediului înconjurător.

În condițiile obiective ale restrîngerii exploatărilor de produse principale și ale majorării ponderii masei lemnoase rezultată din curățiri, rărituri, lucrări de igienă, tăieri de refacere a arboretelor slab productive ș. a., sporește rolul remodelării consumului intern în direcția creșterii gradului de prelucrare a lemnului,

---

* Giurgiu, V.: Conservarea pădurilor. Editura Ceres, București, 1978.

** Nedialcov, Ș.: Gorsko Stopanstvo, nr. 5, 1978.

*** Revista Pădurilor nr. 4/1979.

**** De pildă, dacă în actualul deceniu suprasolicitarea peste posibilitatea pe unități de producție ar fi de 2,5 milioane m^3 an, tot cu aceeași cantitate ar trebui să se recolteze anual mai puțin în următorul deceniu.

valorificării superioare și înlocuirii lui. De aceea, în proiectul de Directive se menționează că „Industria de exploatare și prelucrare a lemnului se va dezvolta în principal pe seama sporirii gradului de valorificare a masei lemnoase". *Realizările de pînă acum constituie o dovadă a rezervelor mari încă existente în această direcție, ceea ce se degajă din următoarele date referitoare la dinamica valorii obținută pe fiecare metru cub de masă lemnoasă introdusă în circuitul economic:*

anul:	1950	1960	1970	1977
lei/m³	168	447	1096	1718

Mari posibilități de majorare *a producției valorice în* industria lemnului *sînt oferite de ameliorarea structurii* exportului de produse forestiere. *În sensul* majorării *ponderii produselor cu un* înalt grad de prelucrare (*de pildă mobilă stil*) *și reducerii exportului de materie primă sau semifabricate în primul rînd a cherestelei. Aceasta din urmă se menține încă în structura exportului la un nivel mult prea ridicat (aproape un milion m³ în anul 1977)*[1]*. Necesitatea raționalizării exportului de cherestea este justificată și în literatura de specialitate economică*[2]*).*

În industria de prelucrare a lemnului se impun restructurări importante în așa fel încît *ea să fie perfect corelată cu mărimea și structura reală a recoltelor posibile din pădure, minimizînd consumul de masă lemnoasă și* maximizînd *efectul util. Există mari posibilități pentru folosirea prin chimizare a biomasei de calitate inferioară în vederea înlocuirii unor derivați ai petrolului, pentru înlocuirea lemnului în industria celulozei cu alte resurse vegetale, pentru reciclarea deșeurilor de hîrtie (pînă la cel puțin 40%), pentru folosirea în mai mare măsură a lemnului de fag, carpen și al altor foioase în industria celulozei, chiar dacă lungimea fibrei este mai mică.*

În vederea majorării producțivității pădurilor *și a creșterii în perspectivă a* producției de material lemnos *pusă la dispoziția industriilor forestiere, celulozei și hîrtiei, secretarul general al partidului, tovarășul* Nicolae Ceaușescu, *a indicat recent*[3] *să se adopte noi măsuri „pentru a asigura țării a sursă trainică de* material lemnos, *pentru accelerarea refacerii fondului forestier prin plantarea de specii cu creștere rapidă și cu o productivitate ridicată, pentru mai buna zonare a pădurilor". S-a arătat că silvicultura este un producător de materii prime de o importanță deosebită pentru economia națională, în obținerea cărora trebuie să ne bazăm pe resursele proprii, căci țara noastră dispune de toate condițiile în vederea realizării acestui obiectiv. S-a indicat să se ia măsuri pentru ca extinderea fondului forestier să servească, totodată, la protejarea mediului înconjurător, la consolidarea solului împotriva eroziunilor. În același timp, s-a subliniat necesitatea îmbunătățirii activității în domeniul economiei vînatului și valorificării produselor accesorii ale pădurii.*

În scopul îndeplinirii acestor cerințe obiective ale economiei naționale, se impun ample și complexe cercetări fundamentale și aplicative, combinate cu experimentări în condiții de producție, potrivit Programului — directivă *al cercetării științifice care prevede că în silvicultură accentul să se pună pe conservarea și dezvoltarea fondului forestier, pe ameliorarea genetică a speciilor forestiere, pe promovarea speciilor repede crescătoare și de mare productivitate, pe elaborarea de noi metode pentru folosirea intensivă a fotosintezei în producerea de masă lemnoasă și, în general, de biomasă, pe combaterea bolilor și dăunătorilor prin metode nepoluante și eficiente ș.a.*

În primul rînd vor trebui puse în funcțiune noi mijloace de investigație științifică din domeniile biologiei de vîrf, definite de biologia celulară și moleculară, bio-ingineriile, biochimie, genetică, ecologie, genetică ecologică, radiofiziologie, ecofiziologie, genetică fiziologică, auxologie forestieră ș.a., pentru: depistarea, conservarea și folosirea în cultură a celor mai productive și rezistente forme din bogatul tezaur genetic forestier; crearea de noi genotipuri productive și rezistente; creșterea randamentului bioconversiei în procesul fotosintezei; stimularea fructificației în păduri cu regenerare naturală, în arboretele surse de semințe (în special la cvercinee) și plantaje; înmulțirea vegetativă a principalelor specii forestiere prin butași-celule și țesuturi; creșterea rezistenței la adversități; cunoașterea reacției de răspuns a biocenozelor forestiere la irigații, fertilizări, poluare, geruri, înghețuri, secete, inundații, atacuri de insecte ș.a.

În al doilea rînd se impun noi cercetări pe linia silviculturii tradiționale, biologice. Căci, elaborarea modelelor de structuri optime ale biocenozelor forestiere și ale pădurii în ansamblul ei, ca și cercetările privind cunoașterea funcționării și productivității biologice a ecosistemelor forestiere naturale, oferă cea mai ieftină, sigură și nepoluantă căi de sporire a producției și a calității pădurilor noastre și de majorare a rolului lor silvoprotectiv, în condițiile unor consumuri minime de energie. Pe această linie, cercetările de auxologie forestieră, precum și cele privind regenerarea, îngrijirea, amenajarea și zonarea pădurilor devin prioritare și deosebit de eficiente.

Împădurirea în deceniul următor a 400—425 mii hectare, *prevăzută prin recentele documente de partid, și continuarea acțiunii de substituire a arboretelor slab productive (prin tehnologii fundamentale ecologic și economic) vor contribui eficient la reînnoirea resurselor forestiere, la acoperirea necesarului de materii prime lemnoase din resurse proprii. Un aport deosebit îl pot aduce culturile forestiere cu cicluri scurte din specii de mare randament, irigate și fertilizate, cu material de împădurire genetic ameliorat, destinate chimizării biomasei și producerii de energie. Evident, asemenea culturi pot fi create numai pe terenuri plane sau cu pante reduse, situate chiar și în afara fondului forestier, care să permită irigarea și fertilizarea lor precum și mecanizarea lucrărilor. Bineînțeles, pe terenurile în pantă, în bazinele lacurilor de acumulare și de interes hidroenergetic, în zonele turistice și de agrement rămîne predominantă silvicultura clasică care permite* „îmbinarea armonioasă a funcțiilor pădurii cu sursă de materii prime pentru economia națională și ca factor important de protecție a mediului ambiant de menținere a echilibrului ecologic", *ceea ce — în condițiile naturale ale munților, dealurilor și cîmpiilor noastre, constituie nota caracteristică a silviculturii românești.*

Căci, numai în cadrul unei asemenea silviculturi pe baze ecologice devine posibilă înfăptuirea prevederilor din proiectul Programului-directivă de creștere a nivelului de trai și de ridicare continuă a calității vieții, *potrivit căruia:* „Prin realizarea de noi tehnologii, va spori potențialul productiv al pădurilor, corelate cu măsurile de menținere și ameliorare a funcțiilor pe care le are vegetația forestieră în protecția calității mediului".

În continuare, același document de partid menționează că: „se va acționa pentru extinderea lucrărilor de reconstituire a torenților și se vor interzice tăierile rase pentru a se diminua procesul de eroziune a solurilor împădurite; se vor extinde spațiile verzi în zonele urbane și se vor crea noi parcuri și rezervații naturale, locuri de agrement și zone recreative. Se va acorda o atenție sporită conservării și ameliorării calității ecosistemelor reprezentative din țara noastră (Delta Dunării, Masivul Retezat, Platoul Bucegi ș.a.) cît și monumentelor naturii". *Un accent deosebit se pune pe înlocuirea pesticidelor cu acțiune remanentă, extinderea sistemelor de supraveghere a calității mediului, educarea populației în spiritul conservării naturii ș.a.*

Restructurarea în continuare a volumului exploatărilor, aplicarea la tăiere a unor tehnologii de regenerare-exploatare ecologic fundamentate, creșterea productivității pădurilor și sporirea producției în industria lemnului pe seama majorării gradului de prelucrare și valorificare superioară a masei lemnoase constituie în etapa actuală singura alternativă de progres al economiei forestiere în ansamblul ei și de ameliorare a polifuncționalității protectoare a pădurilor patriei. Numai astfel vom putea asigura independența economică a țării sub raportul resurselor forestiere.

3. Silvicultura în confruntare cu problemele energiei

Starea de fapt pe tărîm energetic evidențiază pregnant necesitatea unor restructurări profunde în domeniul producției, consumului și conservării energiei, arată oportunitatea unor noi concepții și metode practice în folosirea resurselor existente sau virtuale și a unor noi soluții de asigurare a independenței energetice a fiecărei țări. Situația creată și evoluția pe mai

[1]) După Anuarul statistic al R. S. România, 1978.

[2]) *Bulgaru, M.*: 1978: Revista economică nr. 29.

[3]) Ședința de lucru consacrată perfecționării activității în domeniul economiei forestiere și materialelor de construcții, ținută sub conducerea tovarășului Nicolae Ceaușescu în septembrie 1979. Ziarul Scînteia din 13 septembrie 1979.

departe a crizei energetice mondiale privește și țara noastră, căci producerea și consumul de energie constituie o problemă de cea mai mare importanță a progresului economico-social. Ea ocupă un loc central în politica noastră națională privind orientarea sau reorientarea structurilor economice și industriale.

Programul-directivă de cercetare și dezvoltare în domeniul energiei pe perioada 1981—1990 și orientările principale pînă în anul 2000, constituie un document vizionar, un apel la rațiune și spirit gospodăresc, arătînd necesitatea elaborării de măsuri concrete care să ducă la modificarea eficientă a soluțiilor tehnice și tehnologice în toate ramurile economice, producătoare sau consumatoare de energie.

În acest ansamblu de acțiuni silvicultura este implicată direct, din trei puncte de vedere:

1) ca activitate producătoare de energie;

2) ca mijloc de protecție și conservare a potențialului energetic natural;

3) ca activitate consumatoare de energie.

3.1. Pădurea ca biosistem producător de energie

Pădurea poate fi interpretată ca o „uzină biologică", respectiv ca un biosistem de tip cibernetic, producător de substanță și energie. În acest scop, este folosită cea mai ieftină „materie primă": energia solară. „Procesul de producție este „curat", nepoluant și chiar antipoluant, degajînd oxigen și absorbind bioxid de carbon. Pe această cale, în erele îndepărtate, pădurile au acumulat și stocat în geosferă impresionante cantități de energie cosmică sub formă de combustibil fosil. Toate pădurile au contribuit la formarea biogeosferei bogată în energie chimică acumulată în humus. An de an pădurile stochează în țesuturile vegetale și animale noi cantități de energie chimică obținută din energia cosmică prin bioconversie. Coeficientul de conversie a energiei solare (cosmice) în energie chimică este de numai 1—3%, uneori chiar mai mic. Acest coeficient apare extrem de redus, comparativ cu cel al motoarelor obișnuite — al căror randament atinge frecvent 25—35%. După unele calcule teoretice, coeficientul de bioconversie ar putea fi mult mărit, pînă la 20%. Pentru aceasta sînt însă necesare ample cercetări multidisciplinare care să trateze problemele bioconversiei din toate punctele de vedere: ecologic, fiziologic, ecofiziologic, genetic, genetico-ecologic ș. a., căci pînă în prezent acestor probleme li s-a acordat o atenție cu totul insuficientă. În primul rînd este necesară cunoașterea structurilor optime ale arboretelor capabile de un randament fotosintetic superior. Apoi, trebuie atent cercetate speciile forestiere în lumina productivității lor energetice, depășind astfel sfera preocupărilor — dealtfel și ele limitate — circumscrise numai la biomasă sau la producția de lemn. Este deci important de cunoscut fluxul energetic și valoarea energetică a ecosistemelor de pădure, de clasificat speciile și asociațiile forestiere sub raportul productivității energetice. Este posibil ca pe calea geneticii să se poată obține genotipuri capabile să valorifice cu un coeficient de bioconversie ridicat energia liberă creată prin respirație. Fără îndoială, că, din acest punct de vedere, un aport important îl vor avea cercetările de „inginerie genetică". Sporirea coeficientului de bioconversie se va putea realiza atît prin creșterea activității fotosintetice, cît și prin reducerea consumului respirator, prin optimizarea raportului dintre anabolism și catabolism. Esențial este de găsit modalitățile prin care să se mărească diferența ce se acumulează, potrivit relației:

energie captată și transformată prin fotosinteză, minus energie eliberată (respirație) = energie acumulată (biomasă).

Energia acumulată variază în raport cu fertilitatea stațiunii, speciile componente, structura biocenozei, structura genetică a populațiilor, intervențiile gospodărești ș. a. De pildă, o pădure de fag cu o producție lemnoasă de 12 m³/an/ha, prezintă un potențial energetic de 32—33 miliarde calorii/an/ha, iar un arboret de plop euramerican poate furniza circa 30 miliarde calorii/an/ha. Se știe deja că sub raport energetic pădurea de fag este evident superioară față de cea de rășinoase. După datele deja publicate[1]) o suprafață de pădure de 60 mii ha, la o radiație solară de circa 35 miliarde cal./ha/an, poate asigura materia primă pentru alimentarea unei centrale electrice de 400 MW — suficientă pentru satisfacerea necesarului de electricitate al unei populații de 200 mii oameni, la normele actuale de consum. S-a precizat că energia termică astfel obținută, sub raportul costurilor, ar putea fi în viitor competitivă cu energia oferită de cărbuni și hidrocarburi. Asemenea afirmații sînt tot mai frecvent întîlnite în literatura de specialitate. Bineînțeles că nu se pune problema eliberării de energie din biomasa forestieră prin ardere clasică, căci se pun la punct procedee tehnologice perfecționate cu randament sporit prin care se obțin combustibili lichizi sau gaze combustibile, cum este de pildă metanolul.

S-a conturat astfel o nouă preocupare științifică, denumită bioenergetică, în cadrul căreia bioenergetica forestieră deține un loc important. Ea se ocupă cu studiul legilor privind fixarea energiei solare, stocarea și apoi eliberarea acesteia în diferite sisteme biologice, precum și a posibilităților de valorificare în scopuri economice a energiei potențiale. În preocupările bioenergeticii se încadrează și evaluarea resurselor energetice forestiere. Mai recent s-a propus crearea de culturi speciale cu profil energetic, de tip industrial, cu cicluri scurte de producție, cu un coeficient ridicat de conversie a energiei solare. Bine înțeles că, pentru condițiile din țara noastră, sfera de extindere a acestor culturi este limitată la terenurile din afara fondului forestier, sau acolo unde nu prezintă interes deosebit funcțiile de protecție ale pădurii.

Funcțiile energetice ale pădurii sînt însă cu mult mai complexe și încă insuficient de cunoscute și studiate. Ne referim în plus, de pildă, la însușirea pădurii de a acumula în humusul din sol cantități enorme de energie chimică, pe care ulterior însăși pădurea le folosește treptat sau beneficiază de ele alte culturi ori activități economice. Alte acumulări de energie se realizează la nivelul consumatorilor, în fauna de pădure ierarhizată de-a lungul unui foarte complicat lanț trofic.

Din cele succint prezentate mai sus rezultă importanța funcției energetice a pădurii, ca biosistem producător de energie stocată în biomasa vegetală, în cea animală, în solul forestier precum și în alte componente ale ecosistemului de pădure. Se degajă totodată marile posibilități de care dispune silvicultura, prin preocupările de bioenergetică forestieră, de a contribui eficient la soluționarea problemelor energetice ale omenirii. Rămîne ca, prin cercetări de specialitate, aceste idei și posibilități să fie finalizate sub forma unor tehnologii adecvate cerințelor producției și ale protecției mediului înconjurător.

3.2. Pădurea ca mijloc biologic de protecție a potențialului energetic natural

În condițiile accentuării penuriei de energie, însușirile protective ale pădurii capătă noi valențe și dimensiuni. Într-adevăr, ecosistemele forestiere, îndeplinind importante funcții de protecție a apei, a solului și a climei, contribuie totodată în cel mai înalt grad la conservarea potențialului energetic natural, cu referire specială la:

— conservarea potențialului hidroenergetic al mediului geografic;

— conservarea energiei cosmice acumulată de-a lungul secolelor și mileniilor în solurile forestiere, în principal sub formă de humus.

3.2.1. Importanța funcției de protecție a potențialului hidroenergetic este evidențiată pregnant nu numai de faptul că țara noastră este relativ săracă în resurse de apă care trebuie deci strict protejate, dar și de istoricul Programului-directivă al energeticii potrivit căruia, într-o perioadă relativ scurtă de numai 20 ani, sîntem nevoiți să înfăptuim „valorificarea integrală a potențialului hidroenergetic de care dispune România", în care scop „Se vor lua măsuri ca, prin amenajarea atît de centrale hidroelectrice cu puteri mari, cît și de microhidrocentrale, să se asigure creșterea gradului de utilizare a potențialului hidroenergetic național". S-a precizat că „se vor realiza cu precădere amenajări cu folosință complexă — în energetică, irigații, utilizări industriale, prevenirea inundațiilor și viiturilor, în pisciculturi, transport, agrement". Se arată că „vor fi luate măsuri ferme pentru păstrarea calității apei și a tuturor resurselor rețelei hidrologice naționale".

Față de asemenea realități și perspective spectaculoase, impuse bineînțeles de stringente necesități economico-sociale,

[1]) Kemp, C. Clinton, Szego C. George, citați de Stănescu: (Revista Pădurilor, nr. 2, 1977).

însușirile **hidroprotective** *ale pădurii trebuie valorificate multilateral* **printr-o gospodărire** *a lor funcțional diferențiată prin care să se asigure un regim hidrologic echilibrat și să se evite colmatarea și eutrofizarea lacurilor de acumulare. În această direcție sînt necesare:*

— **zonarea pădurilor** *cu funcții* **hidrologice și hidroenergetice,** *după criterii științifice stabilite, avînd în vedere* **includerea** *în aceste zone nu numai a arboretelor de pe versanții direcți ai lacurilor de acumulare dar și a* **arboretelor** *amplasate pe versanții rîurilor cu scurgere directă în aceste acumulări* **pînă la** *o distanță care să asigure reținerea aluviunilor* **(cel puțin 20 — 30 km** *de la limita lacului de acumulare), luînd în considerare și* **pădurile** *de la obîrșia* **rîurilor** *și alte zone vulnerabile, precum și bazinele adiacente legate de acumulări prin galerii de derivație. Amenajarea pădurilor în scopuri hidroenergetice* **trebuie începută** *cu mult* **înainte** *de amenajarea* **acumulărilor de apă;**

— **realizarea de structuri optime sub raport hidroprotectiv pentru arboretele care protejează potențialul hidroenergetic** *(compoziții* **cît** *mai apropiate de cele naturale,* **promovarea** *fagului în stațiunile lui favorabile,* **conservarea** *structurilor pluriene,* **realizarea de arborete bietajate, cu subarboret dezvoltat,** *menținerea arboretelor la consistențe favorabile,* **majorarea** *vîrstelor de* **tăiere** *ș. a.);*

regenerarea pădurilor *prin tehnologii adecvate funcției* **hidrologice,** *ceea ce înseamnă,* **în primul rînd,** *aplicarea de tratamente* **intensive** *(grădinărit, cvasigrădinărit,* **tăieri** *cu perioade lungi de regenerare* **etc.),** *evitînd folosirea* **tăierilor rase:**

— **îngrijirea arboretelor** *prin operațiuni culturale* **amelioratoare** *a funcției* **hidrologice:**

— **raționalizarea tehnologiilor de exploatare** *a pădurilor prin punerea lor de acord cu imperativele majore ale protecției apei și a potențialului hidroenergetic;*

— **conservarea calității apei,** *atît în procesul de exploatare a pădurilor* **cît** *și prin* **evitarea** *folosirii* **de** *îngrășăminte chimice ori de* **pesticide** *(acestea contribuie* **la** *eutrofizarea* **și otrăvirea** *apelor). De pildă, humusul de pădure, de altfel* **foarte** *util vegetației* **forestiere,** *are influențe negative prin* **eutrofizarea** *apei atunci cînd este antrenat în lacurile de acumulare;*

— **eliminarea pășunatului din păduri** *ș. a.*

Prin asemenea măsuri silvicultura își va aduce un mare aport la **conservarea** *potențialului* **hidroenergetic** *al țării, la asigurarea independenței noastre sub raport energetic.*

3.2.2. Funcția de protecție a potențialului energet'c, silvoproductiv și silvoprotector al **humusului de pădure** *reclamă în general, măsuri asemănătoare cu cele menționate mai sus. Se pune un accent și mai important pe evitarea acelor acțiuni care contribuie la dramatica sărăcire a solului, cum sînt: tăierile rase, tehnologiile* **nonecologice** *de exploatare a lemnului (de pildă exploatarea arborilor cu coroană prin tîrîre sau semitîrîre)* **etc.** **Tăierile rase** *și* **cele** *asemănătoare lor (cu perioadă* **scurtă de regenerare)** **trebuie strict interzise în conformitate cu prevederile din Programul-directivă** *al* **creșterii nivelului de trai.**

Să nu uităm că solul reprezintă cea mai prețioasă bogăție naturală, care a acumulat mari cantități de energie, ușor de **distrus** *dar cu greu de* **refăcut.**

Pierderile aduse silviculturii prin degradarea calității factorilor de mediu, determinate de cauze antropice, biotice și abiotice, **(vînt, zăpadă,** *exploatări* **netngrijite,** *tăieri* **rase** *pe terenuri în* **pante,** *rezinaj* **etc.)** *trebuie de acum* **înainte** *interpretate și sub* **raport** *energetic. De pildă, descompunerea masei* **lemnoase** *de ciuperci pătrunse prin* **rănile** *produse* **în** *procesul de exploatare a lemnului, reprezintă* **în** *ultimă* **analiză o** *pierdere de energie* **într-un** *proces de* **producție** *defectuos* **organizat.** *În* **etapa** *actuală cea mai* **mare** *risipă de energie acumulată* **de** *milenii se produce în urma tăierilor* **rase,** *în special a tăierilor rase de refacere care anual se extind pe o suprafață de 20—22 mii hectare și prin care se pierd multe* **tone** *de humus la hectar.* **Restructurarea** *actuniclor* **tehnologii de regenerare** *a* **pădurilor și a celor de refacere a arboretelor slab productive, bazate acum în principal pe tăieri rase sau evaziuse și extinse împreună pe 40 — 50 mii ha/an,** *reprezintă* **condiția esențială pentru modernizarea silviculturii noastre și pentru conservarea potențialului energetic, silvoproductiv și silvoprotectiv al fondului forestier. Pe același plan se situează remodelarea tehnologiilor de exploatare a pădurilor. Toate acestea sînt necesare pentru a opri risipa de energie și stăvili degradarea mediului, inclusiv a peisajului.**

3.3. Silvicultura, ca activitate consumatoare de energie

3.3.1. Aspecte principiale privind reducerea consumurilor energetice în silvicultură

Apelul la **reducerea** *consumurilor* **de energie** *și reorientarea spre* **dezvoltarea** *sectoarelor și activităților* **mici** *consumatoare de energie privesc, fără îndoială, și silvicultura, chiar* **dacă** *ponderea ei sub raportul efortului energetic, comparativ cu alte ramuri, este foarte* **scăzută.** *În acest* **context este de subliniat** *faptul că în silvicultură există o corelație negativă între consumul de energie și producția de lemn, în sensul că* **productivitatea** *pădurilor* **crește** *mai* **încet** *decît consumurile totale de* **energie** *și materii prime, ca* **urmare** *a introducerii* **tehnologiilor energointensive.** *De fapt, pînă în prezent, atît* **pe linie de cercetare** *și proiectare, cît și* **în** *producție problemele* **creșterii** *randamentelor consumurilor* **de energie** *și* **ale** *bioconversiei* **nu** *li* **s-au** *acordat* **o atenție suficientă.** *Criteriul energetic lipsește din metodologia de apreciere a* **eficacității** *tehnologiilor promovate prin cercetare în silvicultura practică. Așa se explică faptul că* **au** *fost concepute și introduse în* **producție** *tehnologii* **energointensive.** *În special cele referitoare la: combaterea dăunătorilor pădurii — căci pesticidele sînt mari consumatoare de energie —; refacerea arboretelor slab productive din zona de cîmpie; înființarea de culturi speciale intensive pentru producerea lemnului* **de celuloză** *ș. a. S-a alunecat prea mult pe calea abandonării tehnologiilor clasice bazate pe forțele* **regeneratoare** *și* **de autoreglaj** *ale* **ecosistemelor** *forestiere, în* **favoarea** *intervențiilor artificiale, în general energointensive.*

Într-adevăr, în silvicultura mondială s-au individualizat două orientări diametral opuse asupra modelului de progres tehnico-științific, **ca** *dealtfel* **și** *în agricultură (*Giosan, 1979*)*[*], **cu** *ample* **implicații economice** *(în special energetice),* **sociale,** *dar* **mai** *ales* **în privința** *protecției mediului.*

Prima orientare se bazează pe **concepțele** *noi* **ale** *agriculturii intensive. Este* **vorba** *despre silvicultura* **de tip industrial,** *care cuprinde tehnici* **de** *„forțare" a procesului de* **creștere** *prin folosirea largă a chimiei (fertilizanți, pesticide, erbicide, repelente etc.), a irigației,* **a** *mecanizării* **și** *a materialului de reproducere genetic* **uniformizat,** *ceea ce presupune structuri biocenotice simplificate, excesiv de artificializate, lipsite de autoreglaj. Funcțiile* **autoreglării** *sînt preluate de silvicultor prin* **intervenții** *energointensive. Dar, cu toate* **sporurile** *uneori* **spectaculoase** *ale producției de lemn obținute pe această cale,* **au** *apărut consecințe* **negative** *neprevăzute inițial: poluarea mediului, consumuri mari de materii prime, scăderea* **rezistenței** *culturilor, înmulțirea* **dăunătorilor** *și* **bolilor** *și* **a daunelor produse** *de factorii abiotici (vînt, zăpadă, vînat, înghețuri,* **incendii** *ș. a.). Un alt important neajuns constă în consumul mare de energie reclamat de fertilizare, combaterea dăunătorilor, mecanizare, irigare. În anumite împrejurări însăși calitatea produselor forestiere are de suferit.*

Cea de-a doua orientare — **ecologică** *— pornește de la* **însușirile** *ecosistemelor naturale și de la legitățile* **lor** *de* **structurare** *și funcționare.* **Sînt** *în general* **excluse** *intervențiile artificiale energointensive. Se urmărește* **în schimb realizarea** *de* **structuri** *biocenotice stabile,* **autoreglabile, autoregenerabile,** *cu o ridicată* **rezistență** *la* **acțiunea** *factorilor* **dereglatori** *și care necesită un consum redus de energie din* **afară:** *în* **favoarea** *noastră* **sînt puși** *„să lucreze" factorii* **naturali,** *ieftin* **și** *eficient. Dezavantajul* **principal** *al acestei* **concepții** *constă în* **încetinirea** *temporară* **a** *ritmului de creștere a* **productivității** *pădurilor.*

Analizînd cele două **concepții** *în raport* **cu** *particularitățile cadrului natural al* **pădurilor** *noastre* **și** *luînd* **în considerare** *cerințele actuale* **și** *de perspectivă social economice, inclusiv* **starea de fapt** *pe* **țărîm** *energetic,* **ajungem** *la* **concluzia** *orientării* **silviculturii noastre spre concepția predominant ecologică,** *asigurînd progresul* **tehnic prin înlăturarea dezavantajelor** *silviculturii* **de tip industrial,** *acordînd deci un rol mai mare factorilor biologici în* **sporirea** *productivității* **pădurilor** *și* **a capacității lor protectitive,** *acționînd* **prin mijloace** *și* **tehnologii nonpoluante** *și* **cu un consum redus de energie** *și materie primă* **dar** *cu un coeficient ridicat al bioconversiei* **energiei** *solare. Procedînd astfel nu înseamnă că se exclud elementele silviculturii*

[*] Prof. N. Giosan: Creșterea susținută a producției și a randamentelor consumurilor energetice în agricultură. Revista Economică, nr. 26 și 27, 1979.

pe tip industrial; ele pot fi folosite acolo unde nu intră în contradicție cu imperativele majore ale protecției mediului înconjurător sau cu restricțiile energetice.

Această orientare implică un sistem de acțiuni integrate și conjugate, mai importante fiind următoarele:

— conservarea diversității genofondului forestier național și promovarea speciilor autohtone și provenienților locale, care față de speciile alohtone, pînă la eventuala probă concludentă a unor cercetări de lungă durată, garantează stabilitate, productivitate ridicată, intervenții gospodărești mai reduse și în consecință un consum mai mic de energie. Din acest punct de vedere trebuie reconsiderată atitudinea silviculturii noastre față de făgete, căci, comparativ cu rășinoasele pure introduse în afara arealului natural, ele asigură, prin excepționala lor stabilitate, o înaltă eficacitate funcțională productivă și protectivă, cu cheltuieli mai mici, la un consum redus de forță de muncă și energie, fără îngrășăminte, pesticide, repelente, erbicide etc. Din același motive nu se justifică înlocuirea cvercineelor, inclusiv a cerului, gîrnițel, a stejarului pufos și a stejarului brumăriu prin culturi instabile și energointensive de rășinoase, în special de pini;

— conservarea structurilor naturale ale pădurilor și crearea de noi structuri optime sub raport funcțional, apropiate de cele naturale și ameliorate prin introducerea prudentă a unor specii productive din afara arealelor naturale. În acest scop, rolul principal trebuie să-l dețină regenerarea naturală;

— perfecționarea tehnologiilor de împădurire, conducere și regenerare a pădurilor, avînd în vedere un consum redus de energie și forță de muncă și necesitatea optimizării structurii culturilor și arboretelor după criteriul valorificării maximale a energiei solare în procesul de fotosinteză și de formare a energiei potențiale acumulată în țesuturile vegetale și în humusul de pădure. Aceștia este un domeniu în care cercetarea științifică va trebui să ofere soluții practice pe baza unor investigații cu caracter fundamental;

— restructurarea tehnologiilor energointensive aplicate la refacerea arboretelor slab productive din zonele de cîmpie și coline, promovînd tehnologii bazate în mai mare măsură pe factorii biologici, cu un consum redus de energie și forță de muncă;

— orientarea cercetărilor din domeniul fertilizării solurilor forestiere în direcția găsirii de mijloace de fixare a substanțelor nutritive folosind inepuizabila sursă a biosferei și evitînd pe cît este posibil fertilizarea chimică energointensivă. De pildă, prezintă interes crearea unor genotipuri noi, capabile să fixeze azotul atmosferic prin simbioză cu microorganisme sau chiar prin asimilare directă a acestuia din atmosferă în procesul de fotosinteză. Dar și silvicultura clasică oferă soluții interesante: folosirea lupinului, a aninului ș. a.;

— promovarea metodelor biologice de combatere a dăunătorilor pădurii, ceea ce va elimina folosirea pesticidelor energointensive, poluante și dereglatoare ale echilibrului ecologic;

— reanalizarea oportunității tehnologiilor energointensive concepute pentru crearea și conducerea culturilor speciale destinate producerii lemnului de celuloză și rășină, cunoscînd faptul că acestea reclamă cele mai mari consumuri de energie pentru pregătirea terenului, întreținerea culturilor (uneori cu erbicide), fertilizarea chimică a solului, combaterea chimică a dăunătorilor etc. Fără îndoială că este oportun de analizat dacă același efect productiv nu ar putea fi realizat prin tehnologii ecologice bazate pe structuri biocenotice avansate capabile de autoreglare și deci mici consumatoare de energie și forță de muncă, în condițiile unei protecții superioare a mediului înconjurător;

— creșterea randamentelor energetice ale utilajelor și instalațiilor folosite în silvicultură;

— conjugarea unor activități din sectoarele de silvicultură și exploatarea lemnului prin îmbinarea judicioasă a tehnologiilor de regenerare și exploatare, în scopul diminuării consumurilor energetice și protecției mai bune a factorilor de mediu în special a solului — ca purtători de energie. Pe această linie este necesară adaptarea tehnologiilor de exploatare la specificul pregnant ecologic al silviculturii noastre, îndreptată orientată spre regenerarea naturală a pădurilor în cadrul unor perioade lungi și spre protecția maximă a mediului înconjurător.

Cele succint prezentate mai arată necesitatea reanalizării sistemului actual de indicatori economici unilaterali folosiți în silvicultură, care pun accentul numai pe cheltuielile materiale, productivitate, rentabilitate, dar nu țin seama de consumul de energie, de influențele ecologice nefavorabile pe termen lung. Bineînțeles, criteriul energetic trebuie aplicat nu pe faze individuale ale procesului de producție, ci pe întreg ciclul acestuia, avînd în vedere și influențele lui în alte sectoare de activitate.

3.3.2 Lărgirea bazei proprii de energie pentru consumul de ramură

Silvicultura, activînd pe o întindere de peste un sfert din suprafața țării, într-un cadru natural prielnic, se găsește în situația foarte favorabilă-uneori obligată-pentru crearea unei baze proprii de energie necesară consumului de producție. Pe această linie eforturile pot fi combinate cu cele ale sectorului de exploatare a pădurilor, ale turismului montan și ale zootehniei. Este vorba de folosirea resurselor naturale oferite de:

— rețeaua hidrografică care oferă largi posibilități pentru crearea de microhidrocentrale, prin construirea unor baraje mici cu funcțiuni multiple (pentru producerea de energie, în salmoni cultură, pentru atenuarea viiturilor etc.); pot fi folosite și căderile naturale de apă etc.

— energia eoliană, atît de frecventă pe culmile dealurilor și munților noștri: în acest scop se impune crearea de generatoare eoliene care să permită producerea și înmagazinarea energiei în acumulatori transportabili la locul de consum;

— forma terenului din zonele de munte și colinare, care permite folosirea forței gravitaționale, de pildă în sistemul funicularelor;

— energia solară, prezentă prelutindeni, în care scop se impun soluții noi în multe procese tehnologice (uscarea ciuperci-lor, semințelor, biomasei etc.); se pot folosi instalații pentru stocarea energiei solare;

— biomasa conținută în frunze, litieră și deșeuri etc., care poate fi eficient convertită în biogaz (în acest scop sînt necesare cercetări urgente);

— cursurile de apă ca mijloc de transport;

— apele termale din unele zone forestiere etc.

3.4 Alte implicații ale crizei energiei în silvicultură

3.4.1. Necesitatea restrîngerii consumului de energie are profunde implicații în organizarea turismului și agrementului. De pildă, se impune folosirea în mai mare măsură decît pînă acum a potențialului turistic și de agrement din apropierea aglomerărilor urbane în așa fel încît să se evite deplasarea publicului și chiar a turiștilor la mari distanțe. Pe această linie apar ca necesare următoarele reorientări în domeniul raportului dintre pădure și agrement;

— lărgirea substanțială a zonelor forestiere de agrement din jurul centrelor populate, de pildă în jurul Capitalei, de la 20 ha/1000 locuitori la cel puțin 40 — 50 ha/1000 locuitori;

— gospodărirea acestor păduri în raport cu funcția lor prioritară, ceea ce presupune: limitarea exploatărilor în raport cu intensitatea funcțională a fiecărei păduri; ameliorarea compoziției; întărirea rezistenței la poluare; dotarea lor în scopuri de agrement;

— lărgirea sistemului de protecție a pădurilor de agrement în fața presiunii crescînde a turismului etc.;

— recuperarea de către silvicultură a cheltuielilor reclamate de gospodărirea lor potrivit funcției de agrement.

3.4.2. Tendința de folosire integrală a biomasei forestiere în scopuri economice și energetice, inclusiv a frunzelor, ramurilor și rămurelelor, cojii și rădăcinilor, păturii erbacee și subarboretului ar putea avea implicații negative asupra menținerii potențialului silvoprotectiv al ecosistemelor forestiere, prin eliminarea din circuitul natural a substanțelor strict necesare reproducerii fertilității solului.

De aceea, în această direcție trebuie manifestată suficientă prudență și raționalitate, lăsînd o parte din substanța asimilată să se recicleze în circuitul energetic al ecosistemelor forestiere. Se impun deci cercetări de strictă specialitate.

*

Cele prezentate în acest articol sînt doar numai cîteva din orientările, reorientările, opțiunile și priorităților ce se impun cu necesitate în silvicultură în baza legităților dezvoltării noastre

economico-sociale, reliefate prin recentele documente programatice ale partidului.

Sînt meditații prilejuite de aceste directive, acum, la momentele de cugetare, cînd se așteaptă din partea noastră ofranda de faptă și spiritul creator pe care pădurea patriei le merită cu prisosință, pentru că destinele ei de milenii sînt înfrățite cu cele ale neamului, pentru că imensele beneficii oferite de-a lungul secolelor au fost atît de des răsplătite cu ingratitudini culpabile, pentru că ea este creatoare, purificatoare și ocrotitoare a unui univers de energii și forme de viață aflate într-un permanent proces evolutiv. Iată de ce conservarea și îngrijirea pădurii devine pe an ce trece o acțiune de interes suprem ce depășește cadrul îngust al intereselor de ramură sau ale unei singure generații. Ea trebuie, deci, dusă în viitorime pînă în eternitate, ocrotită și cultivată cu deliberare și patos, pentru că pădurea este natura cea mai mîndră a patriei, natura cea mai apropiată de structura sufletească a românilor — neam de munteni plămădit la streașina pădurii.

Concepții și realizări în domeniul producerii și utilizării în cultură a materialelor forestiere de reproducere genetic ameliorate

Dr. doc. VAL. ENESCU
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Pe linia procesului de dezvoltare intensivă a silviculturii, producerea și utilizarea în cultură a materialelor de reproducere cu însușiri silvoproductive superioare, rezultate dintr-un proces de ameliorare pe cale genetică, se situează pe prim plan. Aceste acțiuni se încadrează în prevederile proiectului de Directive ale Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român. Se prevede că în silvicultură cercetarea științifică să pună accentul, între altele, pe ameliorarea genetică a principalelor specii forestiere și realizarea de noi specii, de mare productivitate.

Exceptînd puținele specii care se înmulțesc ușor prin butășire (plopi, salcie), pentru majoritatea speciilor de interes forestier, introducerea în cultură a materialului de reproducere genetic ameliorat este condiționată de producerea semințelor în baze seminologice științifice întemeiate și rațional exploatate.

Urmînd în general același drum istoric parcurs de numeroase țări, în România s-au folosit două căi principale de realizare a bazelor seminologice moderne (rezervații de semințe și plantaje).

1. Selecția celor mai valoroase populații (arborete și transformarea lor în rezervații, lucrări realizate la scară națională și care au avut la bază următoarele principii:

— promovarea la reproducere a celor mai valoroase populații, respectiv excluderea de la reproducere a celor necorespunzătoare din punct de vedere al productivității, calității și rezistenței la adversități, realizate prin cartarea seminologică;

— selecția în interiorul populațiilor valoroase a arborilor fenotipic superiori (semincri) și eliminarea celor inferiori în cadrul lucrărilor de transformare.

— gospodărirea intensivă, diferențiată a rezervațiilor de semințe.

Delimitarea pe principii genetico-ecologice a zonelor de recoltare a semințelor forestiere în R. S. România (E n e s c u, Val., D o n i ț ă, N. și colab., 1976) a determinat reorganizarea în 1976—1978 a arboretelor surse de semințe, cu luarea în considerare și a noilor reguli de utilizare în cultură a materialelor forestiere de reproducere. S-au delimitat 65 289 ha arborete surse de semințe din care 34 374 ha de rășinoase și 30 915 de foioase. Toate arboretele — surse de semințe îndeplinesc și funcția de conservare a resurselor genetice forestiere (germoplasma) și ca urmare sînt excluse de la tăiere. În afară de acestea, pentru lărgirea diversității genetice intraspecifice conservate s-au mai delimitat 63 698 ha arborete — resurse genetice forestiere.

În prezent, s-a trecut la o etapă superioară, de testare a valorii genetice a arboretelor — surse de semințe, respectiv de selecție genetică la nivelul populațiilor și în interiorul acestora, la nivelul arborilor individuali.

2. Selecția și încrucișarea arborilor superiori (plus) și crearea plantajelor pentru producerea semințelor. Potrivit strategiei și tacticii adoptate, s-a realizat o gamă largă de lucrări din rezultatele cărora se citează cele mai importante:

— selecția a 4360 arbori plus de rășinoase și foioase, descrierea și catalogarea în cartoteca națională;

— multiplicarea vegetativă a arborilor plus și studii aprofundate asupra influenței fenomenelor de topophisis și ciclophisis asupra creșterii, formei tulpinii și coroanei, înfloririi și fructificației;

— instalarea și conducerea a 483,85 ha plantaje de clone și familii, care în ceea ce privește compoziția lor sînt de proveniențe și hibridare interspecifică (*Larix × eurolepis*);

— teste de descendențe materne și poly-cross; pe baza informațiilor obținute s-au estimat coeficienții de evitabilitate pentru principalele caractere, corelațiile genetice și de mediu, calculîndu-se cîștigurile genetice;

— studiul înfloririi și fructificației plantajelor, care a permis aprecierea din punct de vedere genetic a recoltei, ca și evaluarea ei cantitativă și calitativă; atît plantajele de rășinoase cît și cele de foioase produc semințe în cantități estimate, comparabile cu cele obținute în străinătate, de calitate superioară (STAS 1808—71).

Organizarea bazelor seminologice — rezervații și plantaje și utilizarea în cultură a semințelor produse de acestea au la bază „zonele de recoltare" a semințelor.

Delimitarea zonelor de recoltare și utilizare a semințelor este o măsură dintre cele mai importante, de sporire a productivității și siguranței culturilor silvice, prin asigurarea unei mai bune concordanțe între exigențele ecologice ale materialelor forestiere de reproducere și condițiile staționale ale locului de cultură.

Zonele de recoltare*) au fost concepute ca teritorii cu condiții staționale suficient de omogene pe care se găsesc arborete care prezintă caractere analoage sau echivalente pentru producția de lemn. Stabilirea omogenității ecologice a unui teritoriu și fixarea limitelor geografice s-a putut soluționa folosind principiile și datele de cunoaștere a ecologiei forestiere, înțeleasă ca știință a ecosistemelor de pădure. Numărul zonelor de recoltare de pin depinde de magnitudinea probabilă a interacțiunii genotip x mediu și de costul semințelor necesare lucrărilor de împădurire din fiecare zonă și deci de costurile programelor de ameliorare corelate cu cîștigurile genetice. De regulă, prin delimitarea unor zone de recoltare de întindere mică — deci cu o uniformitate spațială mai mare a factorilor staționali—se obțin cîștiguri genetice mai mari, dar costul programelor de ameliorare și de procurare a semințelor este mai mare. A fost prin urmare o problemă de optimizare, urmărindu-se, pe de o parte, o omogenitate ecologică suficientă pentru ca în interiorul unei zone de recoltare mișcarea materialului de reproducere să se facă fără riscuri și, pe de altă parte, asigurarea fiecărei zone la nivelul necesităților a semințelor de origine locală sau rezultate dintr-un proces de ameliorare genetic, compatibile ecologic cu condițiile staționale locale.

În scopul asigurării concordanței dintre exigențele ecologice ale materialului forestier de reproducere și condițiile staționale ale locului de cultură s-au stabilit reguli de utilizare.

Pentru că nu se dispune încă de rezultatele unor culturi comparative de proveniențe, pe baza cărora să se stabilească, pentru fiecare unitate de zonare, provenienta sau la modul mai general, materialele de reproducere cele mai productive, ecologic compatibile și cu cea mai mare stabilitate s-a dat prioritate proveniențeî*) locale. Îndeosebi, în regiunile montane, unde interacțiunea genotip x mediu este foarte mare, „legea de aur a proveniențeî locale" trebuie promovată pînă la generalizare.

Pentru cazurile cînd nu se poate asigura material de reproducere de origine locală s-au stabilit reguli de utilizare, respectiv de mișcare din alte zone, urmărindu-se a se reduce la maxim posibil distanța de mișcare pe orizontală și verticală și prin aceasta a se diminua pe cît posibil mai mult riscurile ce decurg din transferul materialului de împădurire și în special din transferul la distanțe mari.

În principiu s-a acordat prioritate transferului de la sud la nord, dar nu la distanțe mai mari de două grade latitudinale față de locul de origine, de la altitudini joase la altitudini mai mari, dar nu mai mult de 300—400 (500) m diferența de nivel față de localitatea de origine, de la vest la est și din climate mai blînde în climate mai aspre.

Regulile de utilizare în cultură a materialelor forestiere de reproducere reflectă progresele înregistrate pe plan mondial în domeniul geneticii forestiere și sînt suficiet de elastice pentru ca prin aplicarea lor în practică să se poată asigura pentru fiecare zonă de recoltare materialul de reproducere adaptat la condițiile de mediu.

Caracterul restrictiv al unora din aceste reguli este de natură să contribuie la asigurarea compatibilității ecologice a materialelor de reproducere cu condițiile staționale ale locului de cultură, condiție esențială a unor randamente sporite și a unei siguranțe mai mari a culturilor.

Suportul teoretic al optimalității adaptive a raselor locale, pe care se bazează regulile de utilizare stabilite, a fost demonstrat de Clausen I. (1948). El a ajuns la concluzia că selecția naturală continuă a determinat eliminarea tuturor genotipurilor migrante sau segregante neadaptate condițiilor de mediu locale.

Pe de altă parte, în numeroase experimentări s-a demonstrat că provenienta locală este, de multe ori, mai puțin valoroasă din punct de vedere productiv și al calității masei lemnoase decît unele proveniențe nelocale. Explicația teoretică a neoptimalității productologice constante a proveniențeî locale constă în aceea că selecția naturală nu acționează în direcția maximizării vigorii de creștere ci către asigurarea perpetuării speciei (reproducerii). Între vigoarea de creștere și reproducere există probabil multe combinații ale factorilor compensatori care împiedică evidențierea corelației dintre ele. De aceia, aplicarea legii de aur a proveniențeî locale are o aplicabilitate limitată

*) Termenul „zonă de recoltare" este sinonim cu cel din țările francofone „regione de provenances" și cu cel din țările anglofone „seed zone".

*) Aici termenul provenienta este folosit în înțelegerea de „rasă locală" (land race).

în timp, pînă se va dispune de rezultatele culturilor comparative de proveniențe.

Din multitudinea condițiilor posibile ale mediului și numărul mare al genotipurilor posibil de folosit în cultură, rezultă o infinitate a modurilor de interacțiune și deci de determinare a fenotipului. Dificultățile care decurg din complexitatea interacțiunii dintre genotip și mediu, după cum arată progresele obținute în prezent în ameliorarea potențialului productiv al arborilor și, în special, al plantelor agricole, pot fi învinse prin reducerea domeniului de variabilitate a interacțiunii genotip x mediu. Realizarea acestei sarcini majore a geneticii forestiere necesită rezolvarea următoarelor două probleme fundamentale :

— care elemente ale „stațiunii" și ale „tehnologiilor de cultură" determină variația genotipurilor în ceea ce privește răspunsul lor exprimat în fenotip și cum se pot grupa pe această bază stațiunile în teritorii mai largi, cu suficientă omogenitate a factorilor ecologici așa încît în interiorul lor interacțiunea genotip x mediu să fie cît mai mică ?

— care genotipuri sînt mai valoroase în fiecare grup de stațiuni și care din aceste genotipuri prezintă cea mai mare stabilitate la acțiunea variabilă a factorilor de mediu ?

Stabilitatea la care se tinde nu implică constanța fenotipică generală, ci numai a unor caractere importante din punct de vedere economic. Allard, R. W. și Bradshaw, A. D. (1964) au definit ca fiind autoreglabil (cu stabilitate) materialul de reproducere care își adaptează genotipul sau starea sa fenotipică cu privire la reacția față de fluctuațiile mediului, astfel încît să dea un răspuns ridicat și stabil din punct de vedere economic pentru localități și ani. Aceiași autori au folosit termenii, pe care îi adoptăm, de „capacitate de autoreglare a populațiilor" și „capacitate individuală de autoreglare" prin care materialul de reproducere realizează stabilitatea. Capacitatea de autoreglare a populațiilor se datorește diversității genetice intrapopulaționale, fiecare genotip din competența lor putînd fi adaptat la o gamă diferită de variații imprevizibile ale condițiilor de mediu. Capacitatea individuală de autoreglare presupune că indivizii sînt ei înșiși autoreglabili.

Rezolvarea integrală și certă a problemelor ce se pun în legătură cu reducerea interacțiunii genotip x mediu este posibilă numai pe cale experimentală și dacă ne referim la populații numai prin studii de proveniență. Succesul este dependent de experimentarea într o gamă largă de stațiuni a cît mai multe genotipuri, așa încît rezultatele să facă posibilă ierarhizarea factorilor staționali care determină interacțiunea genotip x mediu, ca și gruparea stațiunilor în teritorii mai largi, în interiorul cărora interacțiunea este mai mult sau mai puțin omogenă. Pe aceeași cale este posibil să se identifice, pentru fiecare grupă de stațiuni (regiune de proveniență), genotipurile cele mai valoroase și cu cea mai mare stabilitate sau chiar unele genotipuri cu productivitate și stabilitate ridicate în mai multe grupe de stațiuni.

Din punct de vedere practic rezultă că trebuie să se producă materiale de reproducere cu o bază genetică largă, care să le confere capacitatea de a da randamente maxime și a avea o stabilitate ridicată, realizabile într-o gamă largă de condiții staționale. Deci, cîștiguri genetice și stabilitate maxime, fără o superspecializare în ceea ce privește exigențele ecologice.

Se conturează astfel, din ce în ce mai clar, o concepție genetico-ecologică a culturii pădurilor.

Organizarea procesului de producere a semințelor și de utilizare în cultură pleacă de la unitatea indisolubilă dintre arbori și mediul lor de viață, care din punct de vedere practic semnifică că rezultate maxime, la nivelul potențialelor genetice, se obțin numai în condiții staționale pentru care materialele de reproducere sînt genetic adaptate. De aceea, organizarea bazelor seminologice se face pe unități de zonare ecologică. Trebuie să se asigure pentru fiecare unitate de zonare, suficient de omogenă ecologic, materiale de reproducere compatibile cu condițiile staționale locale.

În ultimă analiză, procesul de ameliorare a arborilor, de producere a semințelor și utilizare în cultură a materialelor de reproducere reprezintă un sistem unitar de lucrări care are drept țel creșterea continuă a valorii genetice silvoproductive a materialelor de reproducere folosite în lucrările de împădurire și în general de regenerare a pădurii și asigurarea purității și identității genetice. Pentru aceasta, paralel cu selecția fenotipică trebuie să se practice pe scară din ce în ce mai mare selecția genotipică, care permite obținerea unor cîștiguri mai mari și mai sigure.

BIBLIOGRAFIE

[1] Allard, R. W. și Bradshaw, A. D. : *Relationship between genetic diversity and consistence of performance in different environments*, crop Science 4, 503— — 507, 1964 :

[2] Clausen, I. și colab. : *Experimental studies on the nature of species, III. Environmental response of climatic races of Achilles"*, Carnegie Inst. Wash. D. C. Pub. 581, 129 pag. 1948.

[3] Enescu, Val., Doniță, N. și colab. : *Zonele de recoltare a semințelor forestiere în R. S. România*. Editura Ceres, 30 pag. + anexe, 1976.

Efectul fertilizării solului asupra creşterii puieţilor de molid (*Picea abies* (L.) Karst.)

Prof. dr. ing. I. DAMIAN
Prof. dr. ing. D. PARASCAN
Conf. dr. ing. FILOFTEIA NEGRUŢIU
Asist. dr. ing. GH. FLORESCU
Universitatea din Braşov

1. Scopul cercetărilor

Prin experienţele efectuate ne-am propus să aducem unele contribuţii privind stabilirea dozelor şi formelor de administrare (simple, binare ori ternare) a îngrăşămintelor de bază — azot, fosfor şi potasiu — care să influenţeze pozitiv creşterea precum şi desfăşurarea unor procese fiziologice fundamentale, la puieţii de molid repicaţi în pepinieră.

2. Locul cercetărilor şi metoda de lucru

Experimentul s-a desfăşurat în pepiniera Răcădău (Oc. silvic Braşov), situată la periferia sud-estică a municipiului Braşov. Principalele elemente climatice au următoarele valori: temperatura medie anuală 7,8°C; începutul sezonului de vegetaţie (temperaturi medii zilnice mai mari de 10°C) ...24.IV, sfîrşitul acestuia... 6.X; temperatura medie a lunii celei mai calde (iulie) 17,8°C; precipitaţii medii anuale 747,2 mm, din care 460 mm în sezonul de vegetaţie. Solul este de tip aluvionar, mijlociu profund, cu textură nisipo-lutoasă, reacţie slab acidă (pH =6,5), slab aprovizionat în azot, conţinutul în humus al orizontului superior avînd valori de la 1,38% pînă la 5,46%.

Materialul experimental a fost constituit din puieţi de molid, transplantaţi din solar în cîmpul de cultură al pepinierei, la un an de la semănare (1974). În anii 1975 şi 1976, pe straturile cu puieţi, omogeni din punct de vedere al provenienţei, metodei de semănare şi locului de repicare, s-au aplicat, de-a lungul rîndurilor, îngrăşăminte sub formă solidă (cristale sau granule) în combinaţiile şi cantităţile menţionate în tabelul 1. Fiecare variantă, diferită după natura îngrăşămîntului, forma de aplicare (simple — N, P, K; binare — NP, NK, PK şi ternare NPK) şi doză, a fost constituită din patru repetiţii a 1 m², dispuse randomizat, numărul minim de puieţi dintr-o repetiţie fiind 100. Îngrăşămintele pe bază de P şi K s-au administrat într-o singură repriză (5 aprilie 1975 şi 7 aprilie 1976), iar azotatul de amoniu în două reprize (15 aprilie şi 30 mai 1976).

La sfîrşitul sezonului de vegetaţie, în 1975 şi 1976, în cadrul fiecărei variante şi fiecărui martor, s-au măsurat la cîte 100 puieţi următoarele elemente: înălţimea totală, creşterea anuală în înălţime, numărul şi lungimea lujerilor de ordinul I şi II, lungimea acelor (la 10 puieţi dintr-o variantă), masa uscată a puieţilor (în întregime şi separat pe organe vegetative — tulpină, rădăcină, ace).

La acele prelevate în timpul şi la sfîrşitul sezonului de vegetaţie s-au determinat, prin analize de laborator, N total, P_2O_5, K_2O şi CaO. De asemenea, pe variante şi martor, s-au stabilit: dinamica umidităţii acelor, a transpiraţiei şi a fotosintezei.

Semnificaţia rezultatelor privind creşterea puieţilor şi a intensităţii creşterii în înălţime (determinată ca raport între creşterea anuală şi înălţimea totală — ch/ht) s-a stabilit prin metoda comparaţiilor multiple.

Tabelul 1

Îngrăşăminte aplicate puieţilor de molid în vîrstă de 2 şi 3 ani

Natura îngrăşămîntului	Varianta	Cantitatea g/m²		
		mică	mijlocie	mare
Anul 1975				
Uree granulată — $CO(NH_2)_2$	N			
Nitrocalcamoniu — $NH_4NO_3 \cdot CaCO_3$	NK	4,33	5,41	6,49
Superfosfat simplu — $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O \cdot 2CaSO_4 \cdot H_2O$	NP			
Sare potasică — KCl. NaCl	NPK	30,00	35,00	40,00
	P, PK, NP, NPK	35,55	83,33	111,11
	K, NK PK, NPK	28,74	43,10	57,47
Anul 1976				
Azotat de amoniu — NH_4NO_3		7,46+7,46		14,93+14,93
Superfosfat concentrat — $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O + H_3PO_4 \cdot CaSO_4$		33,33		66,67
Sare potasică — KCl · NaCl		42,85		85,72

3. Rezultatele obținute

În urma măsurătorilor efectuate la sfîrșitul celor două perioade de vegetație și a prelucrării datelor, apare concludent faptul că fertilizările de tip N, P, K, în anumite doze, conduc la activarea creșterilor, încă din primul an de la administrarea lor.

Astfel, în anul 1975, folosind uree granulată, în cantitate de 6,49 g/m ^{2}, se constată că la sfîrșitul sezonului de vegetație, lungimea medie a puieților depășește cu aproape jumătate (146%) pe cea a puieților martor (tabelul 2).

Dacă se are în vedere că molidul, comparativ cu alte specii, reacționează, de obicei, relativ încet la fertilizarea cu azot, este posibil ca, în anii următori, influența azotului asupra acumulărilor de biomasă să fie mai evidentă.

Dozele mici (4,33 g/m^2) și mijlocii (5,41 g/m^2) de uree granulată ca și amestecul ei cu sare potasică nu au influențat creșterea, lungimea medie a puieților din aceste variante avînd valori, în plus sau în minus, sensibil apropiate de înălțimea medie a puieților martor.

Fosforul, sub formă de superfosfat simplu, în cantitate de 111,11 g/m^2, a condus, de asemenea, la creșterea în înălțime a puieților (131%) comparativ cu martorul (tabelul 2).

Literatura de specialitate [1, 2, 3, 4, 5] menționează că, după fertilizări cu fosfat, efectele de creștere sînt reduse, dar ele se păstrează o perioadă mai mare de timp, deoarece fosforul nu se pierde ușor din sol. De aceea, se consideră suficientă o singură fertilizare cu fosfor, făcută o dată cu transplantarea puieților.

Tabelul 2

Creșterea anuală în înălțime a puieților de molid (anul 1975)

Doza aplicată	Îngrășăminte pe bază de				Martor
	N	P	K	NPK	
	creșterea în înălțime (% față de martor)				
mică	92	82	90	104	100
mijlocie	107	114	112	109	
mare	14	131	138	126	

Cantitățile mici (35,55 g/m^2) și mijlocii (83,33 g/m ^{2}) de superfosfat simplu și amestecul lui cu nitrocalcamoniu și sare potasică nu au influențat creșterea în înălțime a puieților, valorile fiind apropiate de cele ale puieților martor.

Potasiul, administrat în doze mari (57,47 g/m ^{2}), a determinat o creștere evidentă a puieților, care au depășit cu 38% pe cei din varianta martor (tabelul 2).

Îngrășămîntul ternar (NPK), rezultat din amestecarea, înainte de administrare, a nitrocalcamoniului, superfosfatului simplu și a sării potasice nu a stimulat prea mult (numai 126% față de martor) creșterea puieților de molid, ceea ce confirmă ipoteza că plantele absorb selectiv elementele nutritive din sol.

Datele analitice, obținute prin diagnoza foliară, conduc la concluzia că administrarea

Tabelul 3

Proporția macroelementelor în acele puieților de molid din variantele fertilizate și martor (anul 1975) în % din totalul acestora)

Data	Doza	Varianta	N total	P_2O_5	K_2O	CaO	Total
25.VII. 1975	mijlocie	M	39,35	11,75	12,61	36,32	100
		N	31,86	13,49	13,25	41,40	100
		P	35,17	12,18	11,73	40,92	100
		K	34,90	12,75	12,98	39,37	100
		NPK	35,04	11,56	12,64	32,76	100
	mare	M	26,00	14,50	15,75	43,75	100
		N	35,91	15,00	10,91	38,18	100
		P	35,50	13,71	10,79	40,00	100
		K	35,62	14,38	12,23	37,77	100
		NPK	45,38	11,09	10,88	34,71	100
17.X. 1975	mijlocie	M	29,77	13,21	12,71	44,31	100
		N	27,80	16,67	13,40	42,03	100
		P	34,57	18,75	11,52	35,16	100
		K	28,90	16,23	11,69	43,18	100
		NPK	27,54	14,21	13,51	44,74	100
	mare	M	26,06	16,45	12,38	45,11	100
		N	29,32	14,44	10,83	45,41	100
		P	32,21	16,48	11,04	43,39	100
		K	30,17	15,40	11,04	43,39	100
		NPK	28,50	15,34	12,11	44,03	100

îngrășămintelor simple (N, P, K) sau amestecate (NPK), în doze mijlocii, în general, nu modifică semnificativ conținutul în N total, P_2O_5, K_2O și CaO (tabelul 3).

Rezultă totuși o oarecare sporire a nutriției minerale globale și o modificare a echilibrului nutritiv pentru diferite elemente, atît în raport cu natura îngrășămîntului, cît și în raport cu doza folosită. Aceste modificări au contribuit la o activare a proceselor vitale, a creșterii și, în consecință, la acumulare de biomasă.

În anul 1976, azotul sub formă de azotat de amoniu, a influențat semnificativ creșterea puieților, apreciată atît prin înălțimea lor medie cît și prin intensitatea creșterii (tabelul 4).

Tabelul 4

Rezultatele comparațiilor multiple dintre variante privind creșterea în înălțime a puieților de molid (anul 1976)

Varianta	Doza mică		Doza mare			
	Creș. în înălțime % față M	Semnif. diferențelor	Creș. în înălțime % față M	Semnif. diferențelor	Intens. creșterii ch/ht	Semnif. diferențelor
N	123	a	151	a	0,527	a
P	121	a	151	a	0,517	a
K	117	ab	147	a	0,488	ab
NPK	115	ab	124	ab	0,488	ab
M(martor)	100	b	100	b	0,447	a

Înălțimea medie a puieților a depășit pe aceea a puieților martor cu 21 %, cînd doza a fost de 14,93 g/m² și cu 51%, în cazul dozei mari de 29,86 g/m² (tabelul 4).

Din urmărirea dinamicii fotosintezei reale, precum și a transpirației în decursul sezonului de vegetație, rezultă că azotul a stimulat aceste procese, mai ales în cazul dozelor mari (29,86 g/m²). La această variantă fotosinteza reală s-a desfășurat aproape întotdeauna cu intensități mai mari decît la puieții din suprafețele nefertilizate (tabelul 5); la doza mică (14,92 g/m²), valoarea procesului de fotosinteză nu se deosebește prea mult de aceea a martorului.

Cît privește transpirația, se constată, de asemenea, că la doza mică procesul se intensifică numai către sfîrșitul sezonului de vegetație (fig. 1), cînd ajunge să depășească martorul cu peste 50 mg/g/h, în timp ce la doza mare de azotat de amoniu (29,86 g/m²), transpirația este stimulată, fiind superioară martorului pe toată durata sezonului de vegetație (fig. 2, 3, 4).

Rezultate pozitive s-au obținut și prin administrarea superfosfatului concentrat, înălțimea medie a puieților depășind pe aceea a martorului cu 23% la doze mici și cu 51% la doze mari (tabelul 4), așa cum de altfel apare și din compararea valorilor ce reprezintă intensitatea creșterii (tabelul 4). În același timp, și procesele fiziologice, fotosinteza (tabelul 5) și transpirația (fig. 1, 2, 3, 4), prin dinamica desfășurării lor, confirmă rezultatele favorabile privind creșterea puieților.

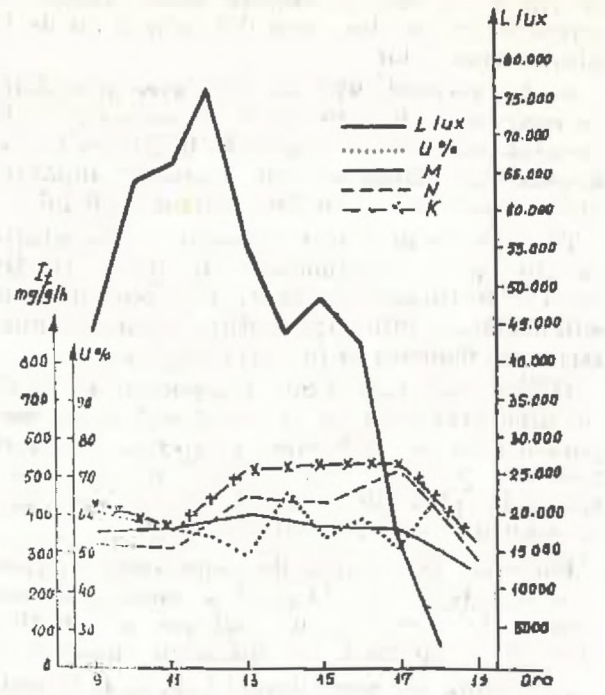


Fig. 1. Variația diurnă a intensității transpirației puieților de molid, în parcelele fertilizate (doză mică) — 4. VIII. 1976.

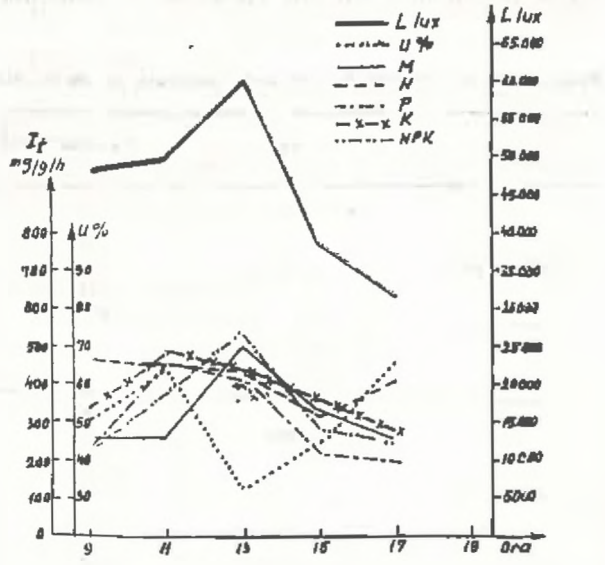


Fig. 2. Variația diurnă a intensității transpirației puieților de molid, în parcelele fertilizate (doză mare) — 11. VI. 1976.

Îngrășămîntul amestecat (NPK), deși a condus la o oarecare stimulare a creșterii în înălțime a puieților (tabelul 4), aceasta nu apare semnificativă decît în cazul dozelor mari (tabelul 4). De altfel, nici valoarea raportului ch/ht la puie-

Tabelul 5

Dinamica fotosintezei şi a respiraţiei puieţilor de molid de 2 ani (anul 1976)

Data	Doza	Varianta	Durata expun. frunz. min.	Temp. în cam. de asimil. t°C	Intens. luminii mil lux	Intens. fotosin. aparente mg CO_2/g/h	Intens. respir. mg CO_2/g/h	Intens. fotosintezei reale mgCO_2/g/h
12.VI.	MICA	M	30	31	92	0,3861	0,7830	1,1691
		N				0,2830	0,6985	0,9815
		P				0,3630	0,6565	1,0195
		K				0,2741	0,9695	1,2336
		NPK				0,2801	0,8606	1,1407
30.VI.		M	30	30	18	0,3857	0,5659	0,9516
		N				0,4349	0,4716	0,9065
		P				0,3930	0,6576	1,0506
		K				0,5034	0,7467	1,2501
		NPK				0,2909	0,2550	0,5459
30.IX.		M	30	23	10	0,4887	0,4189	0,9074
		N				0,2738	0,6637	0,9375
		P				0,3137	0,5309	0,8446
		K				0,3505	0,6643	1,0148
		NPK				0,3043	0,4749	0,7792
12.VI.	MARE	M	30	24	28	0,6256	0,3423	0,9670
		N				0,6484	0,6463	1,2947
		P				0,5140	0,6346	1,1480
		K				0,6925	0,6885	1,3810
		NPK				0,4870	0,8764	1,3634
29.VI.		M	30	39	88	0,2088	0,7752	0,9840
		N				0,1661	1,4023	1,5684
		P				0,1747	0,8581	1,0328
		K				0,1809	1,0795	1,2604
		NPK				0,1988	0,7662	0,9650
5.X.		M	30	28	52	0,8115	0,6503	1,4618
		N				0,5798	0,9217	1,5015
		P				0,7780	1,3177	2,0957
		K				0,7340	0,3521	1,0861
		NPK				0,7762	0,6749	1,4511

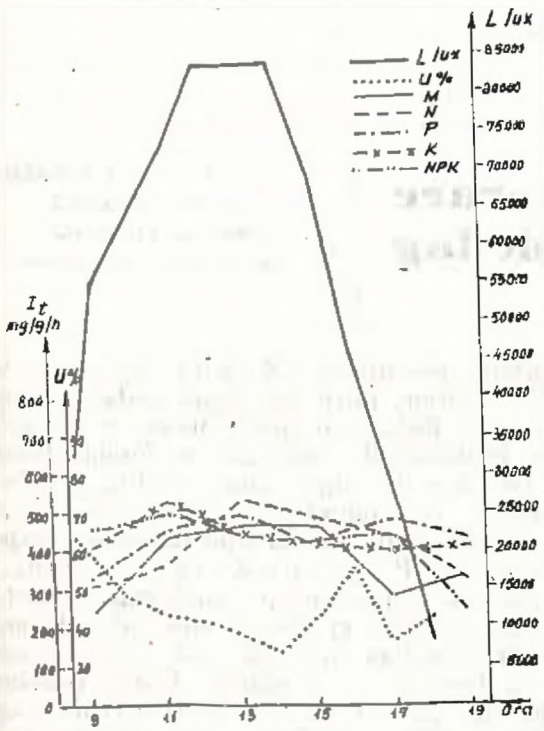


Fig. 3. Variaţia diurnă a intensităţii transpiraţiei puieţilor de molid, în parcelele fertilizate (doză mare) – 1. VIII. 1976.

ţii trataţi nu diferă semnificativ de a celor netrataţi. Dinamica proceselor fiziologice în variantele fertilizate cu îngrăşăminte combinate (NPK) evidenţiază o stimulare a activităţii vitale a plantei în sensul acumulării de biomasă

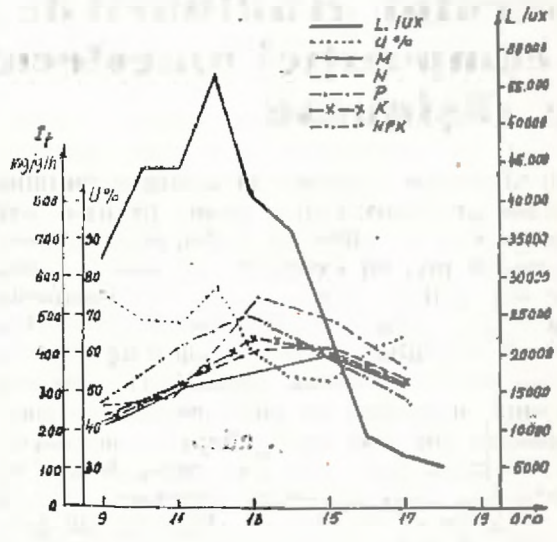


Fig. 4. Variaţia diurnă a intensităţii transpiraţiei puieţilor de molid, în parcelele fertilizate (doză mare) — 5. X. 1976.

și a creșterii. Stimularea este însă mai evidentă în cazul folosirii unei doze mai mari de îngrășămînt complex (tabelul 5 și fig. 2, 3, 4).

Potasiul, administrat în cantități mai mari în 1976 față de 1975 (tabelul 1), nu a condus la o diferențiere semnificativă a creșterii puieților în înălțime (tabelul 4) și a valorii raportului ch/ht (tabelul 4), deși înălțimea medie a puieților depășește cu 15% (la doze mici) și cu 24% (la doze mari) pe aceea a puieților martor. Constatările noastre cu privire la influența diferită a potasiului asupra creșterii în înălțime a puieților tratați în 1975 și 1976, sînt în concordanță cu menționările din literatură [1, 2, 3, 4, 5] referitoare la faptul că acest element are o acțiune tardivă și lentă, că migrează ușor și se acumulează inegal în organele vegetative, influențînd diferit desfășurarea proceselor fiziologice care concurează la producția de biomasă. Urmărind datele din tabelul 5 și din fig. 1—4 se constată că, uneori, transpirația, fotosinteza și respirația sînt frînate în variantele tratate cu acest element, în timp ce la puieții tratați cu N și P, aceste procese se intensifică evident.

Datele sintetice cu privire la numărul și lungimea lujerilor de ordinul I și II, lungimea acelor, masa uscată ș. a. nu au condus la diferențe concludente între variante și martor.

4. Concluzii

Administrarea îngrășămintelor chimice pe soluri relativ sărace în elemente minerale de bază, cu reacție slab acidă, a condus, în general, încă din anul aplicării lor, la stimularea creșterii în înălțime a puieților de molid repicați din solar și la intensificarea unor procese fiziologice.

Folosirea îngrășămintelor binare NP, NK, PK și NPK nu conduce la o creștere mai activă a puieților în comparație cu a celor din variantele tratate cu îngrășăminte simple pe bază de N, P, K.

Stimularea creșterii în înălțime a puieților și intensificarea proceselor fiziologice cu influență evidentă asupra acumulării de biomasă s-au obținut folosind următoarele cantități de îngrășăminte: uree granulată — 6,49 g/m²; azotat de amoniu — 14,93 g/m² și 29,86 g/m²; superfosfat simplu: 111,11 g/m²; superfosfat concentrat — 33,33 g/m² și 66,67 g/m²; sare potasică — 57,47 g/m²; îngrășăminte amestecate: azotat de amoniu — 29,66 g/m² + superfosfat concentrat — 66,67 g/m² + sare potasică — 85,72 g/m².

BIBLIOGRAFIE

[1] Baule N., Frlker, C.: *Die Düngung von Waldbäumen.* München, Basel, Wien, 1967.

[2] Damian I.: *Împăduriri.* Edit. Didactică și Pedagogică. București, 1978.

[3] Kriedler I. H., Nebe W., Hoffmann F.: Forstliche Pflanzenernährung und Düngung, VEB Gustav Fischer, Jena, 1973.

[4] Heller R.: *Biologie végétale II.* Nutrition et metabolisme. Ed. Masson et Cie, Paris, 1969.

[5] Parascan D.: *Fiziologia plantelor lemnoase.* Brașov, 1977.

Posibilitățile tratamentului codrului grădinărit de ameliorare a compoziției amestecurilor de fag cu rășinoase

Conf. dr. ing. I. I. FLORESCU
Ing. GH. SPÎRCHEZ
Asist. ing. ȘT. LEAHU
Universitatea din Brașov

După cum se cunoaște, de-a lungul timpului, practica grădinăritului a trecut printr-o serie de etape calitativ diferite. Astfel, cele mai vechi intervenții privind extragerea pe alese a arborilor din pădure după nevoile consumatorilor aparțin așa-numitului grădinărit empiric. Spre sfîrșitul secolului trecut, și pînă aproape de primul război mondial, grădinăritul cultural, conceput și aplicat în țările central-europene, își găsește tot mai mulți adepți și la noi, dar administrația silvică din acea perioadă a admis practicarea unui grădinărit extensiv, constînd din recoltarea arborilor cu diametre de peste 25—30 cm, fapt ce a condus, așa cum era și de așteptat, la brăcuirea și degradarea multor suprafețe păduroase (Negulescu, E. G. 1973). Ulterior, între cele două războaie mondiale, s-au făcut mai multe încercări de aplicare a grădinăritului cultural, bine fundamentate teoretic, dar din lipsa unor condiții tehnico-economice corespunzătoare, încercările făcute au avut mai mult un caracter didactic și experimental (I. Popescu-Zeletin, 1960).

Aplicarea în practică pe scară mare a tratamentului codrului grădinărit cultural a devenit posibilă numai în condițiile noii orînduiri sociale, la început pe suprafețe foarte restrînse (după apariția H.C.M. 114—1954 privind zonarea funcțională a pădurilor) și, ulterior, prin revizuirea amenajamentelor, pe suprafețe tot

mai mari, iar potrivit prevederilor Pogramului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier, va fi extins în etapa următoare într-un ritm foarte activ [8].

Adoptarea și extinderea aplicării codrului grădinărit a fost și va fi impusă din ce în ce mai categoric de nevoia punerii intensive și concomitente în valoare a funcțiilor multiple de producție și de protecție fizică și socială, fără perturbări și discontinuități. Sarcina aceasta este tot mai mult înlesnită de experiența teoretică și practică dobîndită, de dotarea tehnico-organizatorică și economică a unităților noastre forestiere, de numărul și calificarea specialiștilor care activează în acest sector. De remarcat însă că ritmul susținut de dezvoltare și perfecționare a economiei noastre forestiere constituie în același timp premisa sigură de extindere în viitor a aplicării codrului grădinărit, dar și condiția de bază care impune intensificarea eforturilor de cercetare în acest domeniu de mare importanță, spre a se evita orice posibilitate de riscuri și eșecuri, așa cum s-a întîmplat adeseori în trecut.

Adoptarea și aplicarea tratamentului codrului grădinărit, inclusiv a tăierilor de transformare spre grădinărit, bazată pe intervenții continuu repetate și judicioase, permite să se rezolve, concomitent, atît recoltarea posibilității fixate, cît și celelalte obiective culturale și economice pretinse ca: realizarea cu timpul a structurii grădinărit echilibrate (normale), regenerarea punctelor deschise, ameliorarea calitativă a arboretelor, proporționarea convenabilă a amestecurilor, obișnuirea treptată a arborilor de viitor cu starea de relativă izolare etc. (E. G. Negulescu, 1973).

În cazul pădurilor amestecate, aplicarea tratamentului codrului grădinărit implică, pe lîngă sarcina realizării unei structuri dimensionale optime, în raport cu funcțiile fixate, sporirea preocupărilor privitoare la controlul, dirijarea și ameliorarea continuă a compoziției fiecărui arboret în parte și a pădurii grădinărite în ansamblu. În linii generale, s-ar părea că această din urmă problemă de fond este soluționată satisfăcător în practică prin determinarea compoziției momentane și a compoziției țel, precum și prin stabilirea structurii pe specii a posibilităților de recoltat, aceste caracteristici fiind date în amenajările de codru grădinărit întocmite. O analiză mai atentă însă evidențiază faptul că, deși caracteristicile menționate oferă o imagine asupra eventualelor deplasări urmărite în structura compozițională a arboretelor grădinărite, sînt insuficiente pentru a ne orienta asupra sensului și ritmului cu care se poate acționa în timp, pentru dirijarea convenabilă a evoluției compoziției la nivelul fiecărui arboret component. Cunoașterea evoluției structurii compoziționale și nu numai a celei dimensionale și, pe această bază, stabilirea căilor de dirijare concretă a acesteia, prezintă deosebită importanță, deoarece, este ușor de demonstrat că, la același tip de structură dimensională, compoziția specifică influențează evident atît mărimea fondului de producție și a creșterilor, cît și intensitatea funcțiilor protectoare.

Pe această linie, ne propunem să prezentăm cîteva considerații și sugestii privind posibilitățile de cunoaștere, control și dirijare a compoziției în pădurile amenajate în codru grădinărit, folosindu-ne de datele obținute prin cercetările efectuate în blocul experimental didactic Noua-Brașov (U.P.V. Noua, u.a. 14, 15, 16). Arboretele la care ne referim sînt constituite dintr-un amestec intim de brad și fag (8 Br+2 Fa), fiind situate la o altitudine

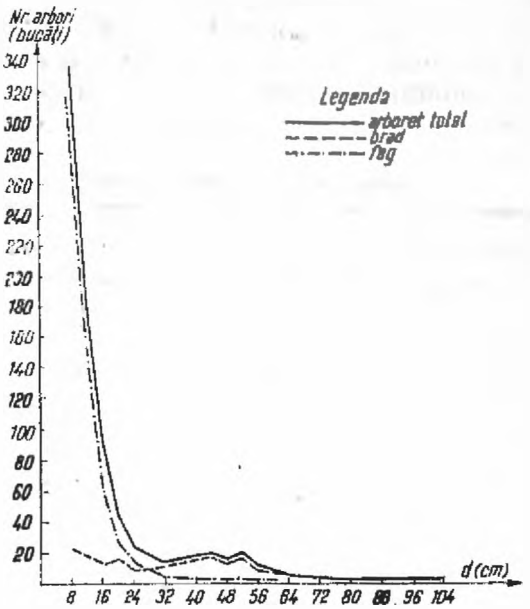


Fig. 1. Variația numărului de arbori pe categorii de diametre în blocul experimental Noua—Brașov.

variind între 650—900 m. Structura lor este relativ pluriană, sensibil afectată de intervențiile anterioare de codru regulat (fig. 1). Prin adoptarea noului tratament și aplicînd tăierile de transformare, urmează să se realizeze, cu timpul, o structură grădinărită echilibrată, în raport cu funcția principală fixată, de protecție socială.

Pentru aceasta, s-au amplasat și materializat pe teren 16 suprafețe de probă cu caracter permanent, reprezentativ distribuite în blocul experimental și avînd fiecare 2500 m². Prin prelucrarea datelor obținute din suprafețele de probă s-au obținut informații referitoare la starea și structura actuală a arboretului, precum și cu privire la tendințele evoluției viitoare a structurii dimensionale și compoziționale, fapt ce face posibil să se fundamenteze

corect natura și intensitatea intervențiilor silvotehnice viitoare.

Se constată că arboretul luat în studiu prezintă o structură dimensională de tip plurien, cu o pronunțată heterogenitate și amplitudine dimensională (fig. 1,2). Comparativ cu structura optimă fixată pentru arboretul respectiv, numărul real de exemplare este superior (N_r = = 825 buc/ha; N_0 = 741 buc/ha), iar volumul real este inferior (V_r = 394 m³/ha; V_0 = = 422 m³/ha).

Urmărind însă distribuția arborilor pe categorii de diametre și pe specii, se remarcă existența unui „val juvenil" impunător, constituit în cea mai mare măsură din fag, în timp ce categoriile dimensionale superioare sînt preponderent constituite din brad (fig. 1). Acest val masiv de fag, instalat în ultimele 2—3 decenii, ca urmare a aplicării unor tăieri uniforme de regenerare, deși momentan are influențe nesemnificative asupra structurii și mărimii fondului de producție și compoziției de ansamblu a arboretului, pe măsură ce va trece în categoriile superioare dimensionale, structura producției, a creșterii și a compoziției va fi tot mai mult dependentă de evoluția sa.

Informații suplimentare valoroase privind variația structurii de detaliu, la nivelul unei parcele sau al unui cupon, se pot obține din analiza statistică a unor elemente biometrice (tabelul 1).

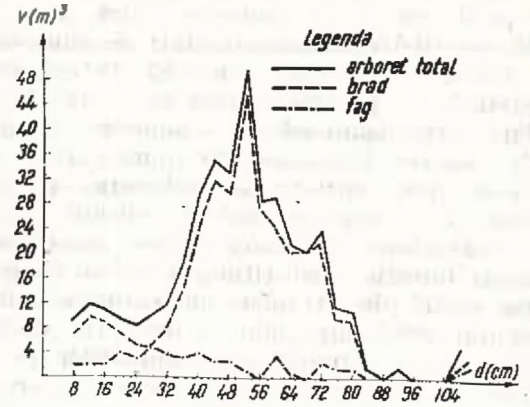


Fig. 2. Variația volumului pe categorii de diametre în blocul experimental Noua-Brașov.

Tabelul 1

Variația unor caracteristici biometrice în suprafețele de probă din blocul experimental Noua — Brașov

Supr. nr.	Înălțimea medie (m)		Diametrul mediu (cm)		Nr. arbori (buc)			Volumul (m³)		
	Br	Fa	Br	Fa	Br	Fa	Total	Br	Fa	Total
1	32	9	56	12	96	41	137	106	2	108
2	26	11	44	10	44	103	147	77	6	83
3	31	9	46	10	47	102	149	95	4	99
4	33	9	44	12	64	28	92	125	1	126
5	33	25	70	38	28	69	97	61	36	97
6	31	14	55	21	35	68	103	86	10	96
7	30	26	48	32	69	83	152	99	30	129
8	30	28	47	44	42	73	115	38	70	108
9	32	22	52	25	51	68	119	97	17	114
10	29	12	55	14	70	237	307	89	15	104
11	32	12	61	10	38	377	415	89	17	106
12	30	20	44	19	56	269	325	52	45	97
13	28	13	45	10	52	390	442	69	18	87
14	31	12	52	10	51	207	258	79	10	89
15	29	16	45	16	41	162	203	55	16	71
16	26	14	47	12	64	175	239	55	10	65
Media	31	17	50,6	18,4	53	153	206	79,4	19,1	98,5
s			7,09	10,54	12,15	110,8	199,91	22,4	17,6	16,86
s%			14,00	57,18	22,93	72,0	53,35	28,3	92,5	17,14
$s_{\bar{x}}$			1,8	2,6	3.04	27,7	27,4	7,1	4,4	4,2

Tabelul 2

Variația numărului de arbori și a volumului pe clase dimensionale în blocul experimental Noua

Specificări	Clase de diametre (cm)											
	28			28–56			56			Total		
	Br	Fa	Total	Br	Fa	Total	Br	Fa	Total	Br	Fa	Total
Nr. arb.	91	595	686	97	15	112	25	3	28	212	613	825
la ha %	42,8	97,1	83,2	45,6	2,5	13,5	11,6	0,4	3,3			100
Vol. m^3	19	43	62	185	20	205	113	13	126	317	76	393
la ha %	6,0	56,2	15,8	58,4	26,5	52,1	35,6	17,3	32,1			100

După cum se poate remarca, în suprafețele de probă instalate, la brad, înălțimea medie variază între 26—33 m, diametrul mediu între 44—74 cm ($s\% = 14\%$), numărul de arbori între 28—70 buc. ($s\% = 22{,}93\%$), iar volumul între 38—125 m^3 ($s\% = 28{,}28\%$). În schimb, la fag, înălțimea medie variază între 9 și 28 m, diametrul mediu între 10 și 44 cm ($S\% = 57{,}18\%$), numărul de arbori între 28 și 390 buc. ($S\% = 72{,}30\%$), iar volumul între 1 și 70m^3 ($S\% = 98{,}48\%$). Această pronunțată diversitate structurală momentană, mult mai accentuată la fag decît la brad, poate fi considerată satisfăcătoare avînd în vedere funcția recreativă fixată pentru pădurile din zonă. Ea constituie însă și un argument că, aplicînd tratamentul codrului grădinărit, putem ține sub control și ameliora atît structura dimensională cît și pe cea compozițională, prevenind riscul degradării vreuneia din ele. Conducerea arboretelor grădinărite de brad cu fag este însă în multe situații delicată și necesită intervenții în favoarea bradului, deoarece, în acest caz, există posibilitatea ca în cîteva decenii să se realizeze strutura optimă fixată ca țel de gospodărire, dar ponderea celor două specii în arboret să se modifice puternic și chiar ireversibil în favoarea fagului.

În cercetările întreprinse, s-a urmărit, de asemenea, variația structurii pe clase dimensionale (tabelul 2). În acest sens, s-au stratificat arborii în trei clase dimensionale: mici (cu diametrul pînă la 1/3 din diametrul țel la brad), mijlocii (diametrul cuprins între 1/3 și 2/3 din diametrul țel) și mari (diametrul mai mare de 2/3 din diametrul țel), (J. Vennet, 1966). Analizînd variația structurii pe clase dimensionale, pe număr de arbori și volum, se constată existența unei structuri interne dezechilibrate pe clase dimensionale, fapt explicabil dacă avem în vedere natura intervențiilor anterioare (tăiere intensă de însămînțare, prin care s-au extras cu precădere arborii groși). Se observă că, în constituirea fondului real de producție, ponderea arborilor subțiri este de 83,2% pe număr de arbori și de 15,8% pe volum, a arborilor mijlocii de 13,5% și respectiv 52,1%, iar a arborilor groși de 3,3% și respectiv 32,1% (tabelul 3).

Mai important de reținut este că din masa exemplarelor de brad, 42,8% se găsesc în clasa arborilor subțiri, 45,6% în clasa arborilor mijlocii și 11,6% în clasa arborilor groși. În schimb, fagul participă cu 97,1% în prima clasă, cu numai 2,5% în a doua și cu 0,4% în clasa arborilor mari, fapt ce permite să apreciem că în raporturile dintre aceste două specii se vor produce importante schimbări.

Tabelul 3

Variația compoziției specifice în suprafețele experimentale Noua—Brașov

Suprafața nr.	Compoziția speciilor în % în raport cu:					
	Nr. de arbori		Suprafață de bază		Volum	
	Br	Fa	Br	Fa	Br	Fa
1	70	30	94	6	98	2
2	30	70	87	13	93	7
3	31	69	89	11	96	4
4	69	31	96	4	99	1
5	29	71	58	42	62	38
6	34	66	80	20	90	10
7	45	55	79	21	77	23
8	43	57	31	69	35	65
9	43	57	81	19	85	15
10	23	77	75	25	86	14
11	9	91	74	26	84	16
12	17	83	50	50	53	47
13	12	88	68	32	79	21
14	20	80	80	20	89	11
15	20	80	69	31	78	22
16	27	73	78	22	84	16
Media	26	74	74	26	81	19

Compoziția actuală de ansamblu a arboretului 8 Br + 2 Fa este foarte apropiată de cea optim fixată (7 Br + 2 Fa + 1 Mo), dar ea ascunde o pronunțată variabilitate în cuprinsul blocului experimental, între porțiuni de brădet pur și amestecuri cu 7 Fa + 3 Br (tabelul 3).

Există, de asemenea, o diferență foarte evidentă între raportul dintre cele două specii pe număr de arbori și pe volum și chiar între volum și suprafața de bază.

La punerea în valoare a masei lemnoase, deși structura posibilității era de 47 % Br și 53 % Fa, compoziția momentană s-a deplasat numai cu 1 % în favoarea bradului, ceea ce practic nu contează.

Dacă urmărim însă variația compozitiei specifice în cele trei clase dimensionale, atrage în mod deosebit atenția că analiza globală a compoziției specifice maschează sensul evoluției viitoare a acesteia, evoluție care va conduce la creșterea sensibilă a ponderii fagului prin deplasarea valului menționat către categoriile dimensionale mai mari (fig. 3, 4).

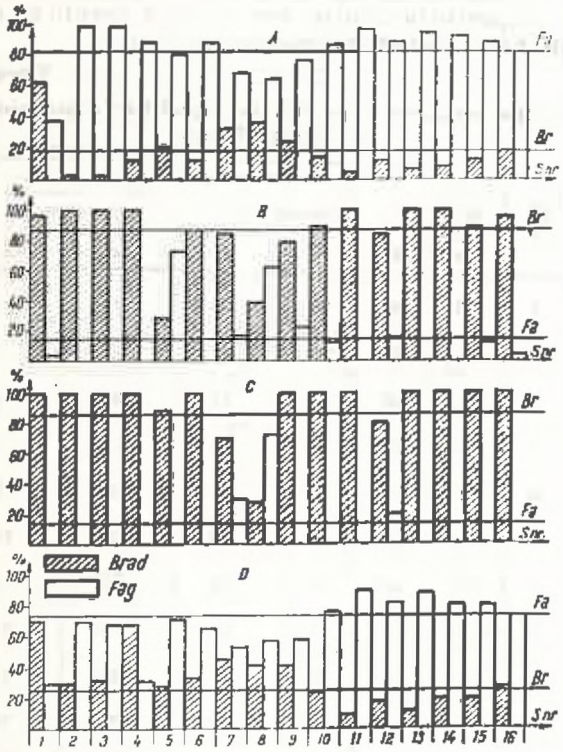


Fig. 3. Variația compoziției specifice în suprafețele de probă la clasele de arbori subțiri (A), mijlocii (B), groși (C) și pe arboretul întreg (D), exprimată în funcție de numărul de arbori.

Acest dezechilibru al structurii compoziționale pe clase dimensionale este mai evident în compoziția numerică decît în cea volumetrică, dar, cu timpul, poate deveni la fel de evident și în acest din urmă caz.

După cum se poate observa, în arboretul cercetat, o situație aparent bună privind compoziția actuală a arboretului, ascunde un risc evident de deteriorare în viitor. Simpla analiză a deplasărilor provocate de punerea în valoare a masei lemnoase este insuficientă, dacă nu se cunoaște ritmul și sensul probabil de evoluție în timp a compoziției arboretului. Cunoscînd însă tendințele viitoare de modificare a structurii compoziționale și măsura în care corespund țelului de gospodărire fixat, se pot stabili din vreme și mijloacele silvotehnice de dirijare convenabilă a acesteia.

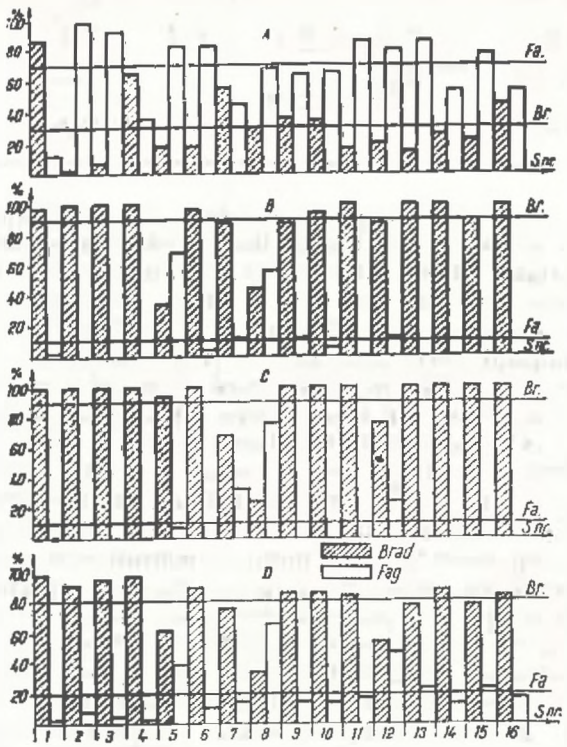


Fig. 4. Variația compoziției specifice în suprafețele de probă la clasele de arbori subțiri (A) mijlocii (B) groși (C) pe arboretul întreg (D) exprimată în funcție de volum.

Un mijloc eficient de ameliorare a compoziției rămîne modul în care se pune în valoare masa lemnoasă și structura acesteia. Prin aceasta se pot regla raporturile numerice dintre specii în clasele dimensionale mijlocii și mari, în cazul că sînt dezechilibrate și se poate favoriza regenerarea bradului.

În același timp, dirijarea raporturilor interspecifice impune ca în aplicarea codrului grădinărit să se execute și alte lucrări, cum ar fi: degajarea semințișurilor de brad copleșite de tineretul de fag și chiar înlăturarea în anumite porțiuni a semințișurilor de fag în anii de fructificație la brad, aplicarea curățirilor în porțiuni de arboret cu mult tineret din cele două specii, interzicerea recoltării pomilor de iarnă în arboretele grădinărite sau recoltarea lor culturală ș. a.

Rezultă deci că tratamentul tăierilor grădinărite, deși nu dispune de cele mai largi aptitudini de proporționare a amestecurilor, dacă se

analizează atent și se cunoaște în detaliu structura momentană a arboretelor și sensul evoluției sale viitoare, dacă, pe lîngă recoltarea posibilității fixate, se adoptă și alte intervenții silvotehnice, incluse de fapt în doctrina tratamentului, pot spori considerabil aptitudinile sale de ameliorare convenabilă a raporturilor interspecifice.

În cazul special al brădeto-făgetelor, tratamentul codrului grădinărit se dovedește chiar superior celui de codru regulat în privința menținerii și creșterii proporției de participare a bradului, iar menținerea și sporirea ponderii bradului reprezintă o garanție viitoare incontestabilă de intensificare a randamentului bioproductiv și bioprotector în oricare amestec de fag cu rășinoase. Pentru aceasta, se impune adoptarea unui model metodologic perfecționat de cunoaștere și control complex al structurii arboretelor îndrumate prin tratamentul codrului grădinărit, care să ofere indicații mai amănunțite privind diversitatea structurii dimensionale, compoziționale, volumetrice etc. și să permită adoptarea judicioasă a naturii, ritmului și intensității intervențiilor silvotehnice.

BIBLIOGRAFIE

[1] Dissescu R. ș. a.: *Metoda de transformare a pădurilor pluriene naturale în arborete grădinărite.* Studii și cercetări, vol. XXVI, I.C.A.S., București, 1978.

[2] Florescu I. I.: *Caracteristicile și valoarea culturală a tratamentului codrului grădinărit.* Manuscris, comunicare la Consfătuirea Secției de silvicultură din ASAS pe tema „Aplicarea codrului grădinărit la pădurile din țara noastră", Brașov, 27. VI. 1978.

[3] Furnică H. ș. a.: *Aplicarea tăierilor de transformare spre grădinărit în U. P. V Nona.* Ocolul silvic Brașov. Manuscris, Facult. de Silvicultură, Brașov, 1978.

[4] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor.* Edit. Ceres, București. 1978.

[5] Negulescu E. G.: – *Silvicultura.* Vol. II, Edit. Ceres, București, 1973.

[6] Popescu—Zeletin I.: *Principiile metodei pentru amenajarea pădurilor pluriene de protecție și producție.* Probleme actuale de Biologie și Științe Agricole. Editura Acad. R. S. R., București, 1960.

[7] Vennet J.: *Cours de Sylviculture.* Ecole nationale du genie rural, des eaux et des forêts, Nancy, 1966.

[8] ***; *Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010.* Rev. Pădurilor, nr. 2, 1976.

Concepții și tehnologii pentru refacerea—substituirea arboretelor slab productive

Ing. S. DIACONESCU
Departamentul Silviculturii
Dr. ing. C. I. POPESCU
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Pădurile constituie una dintre cele mai însemnate resurse naturale, atît prin masa lemnoasă pe care o furnizează industriei, construcțiilor și consumului direct al populației, cît și prin funcțiunile de protecție ale acestora asupra solului, regimului apelor, factorilor climatici și în general asupra echilibrului ecologic.

Cererea mereu crescîndă de material lemnos, precum și starea de degradare în care au ajuns unele păduri și arborete, ca urmare a gospodăririi necorespunzătoare, a determinat inițierea de mari acțiuni de refacere și ameliorare a acestora.

În Europa, din suprafața totală a fondului forestier, numai 77% sînt efectiv păduri productive, restul fiind arborete degradate, tufărișuri, poieni etc. Pentru acoperirea deficitului de masă lemnoasă în perspectivă, îmbunătățirea calității factorilor de mediu, s-a estimat că pînă în anul 2000, suprafața împădurită a Europei va crește cu 8,3 mil. ha, adică cu 5%, cele mai mari suprafețe ce urmează a se împăduri fiind în țările nordice (3 mil. ha), Europa de Vest (2.2 mil. ha) țările Pieței Comune (1,3 mil. ha) și țările Europei Centrale (1,4 mil. ha) [5].

În țările socialiste, refacerea pădurilor slab productive constituie una din principalele măsuri de ridicare a productivității pădurilor, în care scop au fost elaborate programe speciale.

În țara noastră, proiectul de Directive ale Congresului al XII lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economico-socială în cincinalul 1981 — 1985 și orientările de perspectivă pînă în 1990 prevăd ca „în scopul îmbunătățirii structurii fondului forestier, vor fi realizate substituiri de arborete slab productive și degradate cu arborete de înaltă productivitate".

În același scop, Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010, prevede un complex de măsuri silvotehnice, organizatorice și social-economice, în care refacerea arboretelor slab productive pe o suprafață de 700 000 ha, ocupă un loc de seamă [6].

1. Categorii de arborete care necesită refacerea în scopul creșterii productivității acestora

Prin arborete slab productive și de valoare economică redusă, care necesită refacere, substituire sau ameliorare, se înțeleg acele arborete care nu valorifică complet potențialul stațional ca urmare a degradării lor, datorită unor măsuri

silviculturale necorespunzătoare, aplicate în trecut (tratarea în crîng simplu mai multe generații, brăcuire, neexecutarea de operații culturale, introducerea în culturi a unor specii necorespunzătoare stațiunii etc.), incendii, păşunat, atacuri repetate de dăunători şi alți factori biotici şi abiotici vătămători.

1.1. Criterii de clasificare a arboretelor slab productive. Arboretele slab productive şi de valoare economică redusă, care necesită a fi refăcute sau substituite, se încadrează în următoarele categorii:

— arborete care au suferit degradări de pe urma unor calamități ca: doborîturi sau rupturi provocate de vînt ori de zăpadă; uscări în masă etc.;

— arborete naturale, parțial sau total derivate (mestecănişuri, sălcete de salcie căprească, plopişuri de plop tremurător, cărpinete, arțărete, ulmete ş. a.), în care proporția speciilor principale de bază (ale tipului fundamental de pădure) este redusă;

— arborete provenite din lăstari, degradate sub raportul productivității, instalate pe cioate îmbătrînite şi degradate, cu putere slabă de lăstărire, cu vegetație lîncedă;

— arborete artificiale alcătuite din specii necorespunzătoare staţiunii, cum sînt: salcîmete „încremenite"; plantații de frasin de Pensilvania, vişin turcesc, diverşi arbuşti etc.

Încadrarea arboretelor slab productive pe urgențe de refacere — substituire, se stabileşte în funcție de specificul, ponderea, vîrsta, accesibilitatea şi posibilitățile de refacere a acestor arborete. Pentru organizarea lucrărilor, la refacerea-substituirea arboretelor slab productive, se ține seama de următoarele priorități:

urgența I:

— arborete cu fenomene de uscare în masă, indiferent de clasa de bonitate, vîrstă, consistență;

— arborete cu valoare economică redusă situate pe staţiuni de bonitate superioară şi mijlocie, indiferent de vîrstă, cu consistența 0,1—0,6;

— culturi forestiere constituite din specii autohtone, încremenite, atacate de boli şi dăunători, şi cele din specii neindicate staţional etc.

urgența II:

— arborete cu valoare economică redusă, sau fără valoare economică, din staţiuni de bonitate inferioară, cu consistența 0,1—0,6 indiferent de vîrstă;

— arborete naturale parțial sau total derivate, cu consistența peste 0,6, situate pe staţiuni de bonitate superioară sau mijlocie, cu masă lemnoasă valorificabilă;

— arborete provenite din lăstari, cu consistența peste 0,6, pe cioate îmbătrînite şi degradate, din ultimele clase de vîrstă, care nu se pot regenera din sămînță pe cale naturală.

În arboretele cu consistența 0,6—0,8 încadrate în grupa I de protecție, se execută numai lucrări de ameliorare a compoziției şi a consistenței, prin semănături directe sub masiv, sau prin plantații în porțiunile goale, precum şi în arboretele cu consistența mai redusă.

Se menționează că prin lucrările de refacere-substituire executate pînă în prezent, s-au refăcut toate arboretele slab productive din categoria celor din urgența I, cu excepția celor calamitate pe parcurs.

2. Volumul lucrărilor de refacere-substituire şi costul acestora

Arboretele slab productive şi de valoare economică redusă, prevăzute pentru refacere-substituire prin „Programul național pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010", reprezintă circa 45% din totalul impăduririlor din această perioadă şi anume: 38% în cincinalul 1976—1980, 50% în 1981—1985 şi 55% în perioada 1986—2000.

În perioada 1966—1978 au fost refăcute 300 000 ha păduri slab productive, cu o medie anuală de 23 000 ha.

Cheltuielile de refacere-substituire variază între limite foarte largi acestea fiind influențate, în special, de tehnologia de refacere sau substituire aplicată.

Față de lucrările normale de reîmpădurire, costurile lucrărilor de refacere sau substituire sînt mai mari cu 20—30%, datorită operațiunilor suplimentare de scoatere a cioatelor, nivelare şi scarificare a solului (în cazul pregătirii terenului şi solului pe întreaga suprafață în zonele de cîmpie) şi a unui număr mai mare de lucrări de descopleşire (în cazul substituirilor din zonele de dealuri şi munte).

3. Criterii pentru stabilirea compozițiilor de împădurire

În vederea satisfacerii nevoilor mereu crescînde de masă lemnoasă pentru utilizări industriale şi îmbunătățirii structurii şi compoziției pădurilor corespunzătoare cerințelor de protecție a mediului înconjurător, prin lucrările de refacere-substituire se urmăreşte valorificarea optimă a potențialului staţional, prin crearea de arborete viabile şi de productivitate ridicată.

Astfel:

— pe staţiunile de productivitate superioară, din toate zonele fito-geografice şi în parte în cele de productivitate mijlocie din zonele de dealuri şi cîmpie, se urmăreşte refacerea tipului fundamental (natural) de pădure;

— pe staţiuni de productivitate inferioară pentru tipul natural, din toate zonele fito-geografice şi în mare măsură în cele de productivitate mijlocie din zonele montane, de dealuri

și din luncile rîurilor, se urmărește substituirea cu specii repede crescătoare și de valoare economică ridicată, în cazul în care noile arborete realizează cel puțin o categorie de productivitate în plus [1].

Corespunzător acestei concepții, la refacerea-substituirea arboretelor slab productive, se utilizează în principal următoarele specii:

— rășinoase — 68-70%, circa 40% molid la substituirea făgetelor slab productive și a arboretelor derivate din zona montană și premontană, situate pe stațiuni de productivitate superioară — mijlocie pentru molid, circa 28% pini la substituirea arboretelor slab productive din zona de dealuri și pe stațiunile de bonitate inferioară cu soluri superficiale și pante mari din zona montană și cu 2% alte rășinoase (larice, duglas). De asemenea, atît pentru ridicarea productivității, cît și pentru înfrumusețarea peisajului, rășinoasele, (pinii, laricele și duglasul) se introduc în proporții reduse și în lucrările de refacere-substituire din zonele de cîmpie;

— foioase — 30-32 % (circa 10% cvercinee și circa 6% foioase cu lemn valoros (frasin, paltin, cireș, nuc, tei), la refacerea arboretelor slab productive din stațiuni de bonitate superioară și mijlocie din zonele de deal și cîmpie, circa 6—8% salcîm pe soluri ușoare din zonele de cîmpie și dealuri și circa 6% plopi euramericani și salcie selecționată în luncile inundabile).

Prin extinderea rășinoaselor și introducerea de foioase repede crescătoare în lucrările de refacere-substituire, se estimează obținerea unui spor de masă lemnoasă de 4—8 m^3/an/ha, ceea ce înseamnă la nivelul anului 2010 un spor de creștere anuală de masă lemnoasă a pădurilor de aproximativ 3,0 mil. m^3, din care aproximativ 2,0 mil. m^3 rășinoase.

4. Metode și tehnologii de refacere-substituire

Tehnologiile de prelucrare a solului, instalare a culturilor și întreținere a acestora, pînă la crearea stării de masiv, sînt cele cunoscute din literatura de specialitate și utilizate în activitatea practică; în ultimii ani, un mare accent se pune pe mecanizarea acestora.

Tehnologiile de refacere a arboretelor slab productive au fost elaborate în condițiile prevăzute în Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier, urmărindu-se cu prioritate promovarea regenerării naturale în toate cazurile în care aceasta este posibilă, restrîngerea suprafețelor parchetelor tăiate ras la maximum 5 ha în pădurile cu funcții speciale de protecție și maximum 10 ha în celelalte păduri și crearea condițiilor pentru mecanizarea acestor lucrări.

Pe baza rezultatelor cercetărilor științifice au fost stabilite următoarele metode și tehnologii de refacere-substituire a arboretelor slab productive.

4.1. În regiunea de cîmpie și coline joase cu pante pînă la 12°

— În toate suprafețele din luncile rîurilor în care se prevede substituirea cu plopi euramericani și salcie selecționată, în cele din cîmpie destinate culturii salcîmului, precum și la refacerea cu cvercinee și alte foioase de valoare economică, a arboretelor cu consistență redusă și cu solul înțelenit, instalarea noilor culturi se face după o prealabilă pregătire mecanizată a terenului și a solului pe toată suprafața (desrădăcinarea cioatelor, astuparea gropilor și nivelarea terenului, scarificarea și arătura solului).

— În arboretele slab productive cu consistența redusă (pînă la 0,6), fără subarboret, în care se prevede refacerea tipului fundamental (cvercinee și alte foioase de valoare), se deschid coridoare cu o lățime de 20—50 m, orientate pe cît posibil pe direcția est-vest, alternînd cu fîșii netăiate, de aceeași lățime, care se exploatează și se refac după 5—7 ani (după realizarea stării de masiv a primelor coridoare). Pregătirea terenului și a solului în aceste coridoare se execută mecanizat, ca în cazul precedent.

— În arboretele slab productive, cu subarboret bine reprezentat și fără sol înțelenit, după exploatarea arboretului principal, se deschid coridoare înguste de 3—4 m lățime, de pe care se îndepărtează și subarboretul și se execută o pregătire sumară a solului (mobilizarea solului fără scoaterea cioatelor). În terenul astfel pregătit, se plantează două rînduri din specii principale de bază și de amestec, distanța dintre coridoare stabilindu-se în funcție de proporția speciilor prevăzute în compoziția de regenerare. În cazul în care speciile de ajutor și arbuști care compun subarboretul stînjenesc dezvoltarea speciilor principale introduse în coridoare, se recepează ori de cîte ori este nevoie.

— În cazul arboretelor slab productive cu consistența peste 0,6, în care specia principală fructifică periodic și solul este neînierbat, se execută lucrări de ajutorarea regenerării naturale, combinată cu semănături directe sau plantații sub masiv.

4.2. În regiunea de dealuri și munte, pe terenuri cu pante peste 12°

— Pe terenurile cu soluri profunde și fără pericol evident de eroziune, după exploatarea arboretului (inclusiv a subarboretului) de pe întreaga suprafață a parchetului, se face pregătirea parțială a solului în tăblii sau benzi și se plantează speciile principale stabilite.

— Pe terenurile care favorizează procesul de eroziune, după exploatarea arboretului principal de pe toată suprafața parchetului (păstrîn-

du-se subarboretul), se deschid coridoare de 10—15 m lățime, orientate pe curba de nivel, alternînd cu benzi netăiate late de 6—8 m, stabilite în raport cu compoziția de regenerare preconizată. Pe coridoarele deschise se îndepărtează subarboretul și se face pregătirea parțială a solului, de regulă în benzi sau terase, în funcție de condițiile edafice și fitoclimatice.

— Pe terenurile înclinate, ocupate cu arborete slab productive sau de tip provizoriu, prevăzute a se reface sau substitui, în cazul exploatării pe parchete, acestea se amplasează din amonte în aval, materialul lemnos exploatat evacuîndu-se prin arboretul rămas. După 3—4 ani de la exploatarea parchetului din amonte, se amplasează și se exploatează parchetul următor din aval.

4.3. În arboretele slab productive, sau de valoare economică redusă de pe stațiuni de bonitate inferioară situate pe culmi sau versanți înclinați, cu soluri superficiale, pentru asigurarea protecției solului, nu se fac exploatări, ci se execută împăduriri numai cu caracter de înnobilare și pentru mărirea consistenței (folosind pini, mojdrean, arbuști etc.).

Compozițiile de împădurire pentru refacerea sau substituirea arboretelor slab productive și a celor de valoare economică redusă au fost stabilite pe zone fitoclimatice și grupe ecologice (tipuri de pădure și grupe de stațiuni), cu luarea în considerarea a particularităților edafice și fitoclimatice din zonele respective. Instalarea culturilor se face de regulă prin gruparea rîndurilor (cîte 2—3) din specia de bază, evitîndu-se pe cît posibil amestecurile intime.

De regulă, lucrările de refacere-substituire se fundamentează prin studii de cartare stațională, cu care ocazie se stabilesc atît compozițiile de împădurire, cît și tehnologiile de aplicat.

Prin folosirea de puieți viguroși (peste 5 mm diametru la colet la rășinoase și peste 7 mm diametru la cvercinee și alte foioase principale) și prin executarea a 2—4 întreținori anuale (mobilizări de sol la cîmpie și descopleșiri la deal și munte), se asigură realizarea stării de masiv în 2—3 ani la plopii euramericani, salcie și salcîm, 5—6 ani la cvercinee și 4—5 ani la rășinoase.

BIBLIOGRAFIE

[1] Diaconescu S., Popescu Gh., Radu S. ș. a.: *Îndrumări tehnice. Silvicultura. Compoziții, scheme și tehnologii de împădurire.* Departamentul Silviculturii, București, 1977;

[2] Lupe I. Z. ș. a.: *Tehnica de refacere, substituire și ameliorare a arboretelor slab productive.* Editura Agro-Silvică, București, 1969.

[3] Popescu C. I., Strîmbei M., Liubimirescu A. ș. a.: *Metode și tehnologii de substituire și refacere a cvercetelor degradate cu stejari xerofiți din Transilvania de nord-vest și Banat.* ICAS, Seria II, București, 1978.

[4] Popescu C. I., Drăgui N., Diaconu M., Ivan Gh. ș.a.: *Metode și tehnologii de substituire și refacere a cvercetelor degradate cu stejari xerofiți din Oltenia, Cîmpia Dunării și Dobrogea de Nord.* ICAS, Seria II, București, 1978.

[5] ***: *Perspective de viitor în ceea ce privește aprovizionarea cu lemn a Europei.* În: Rev. Allgemeine Forstzeitschrift, München, Nr. 1/2, 1978.

[6] ***: *Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010*; Legea Nr. 2. În: Buletinul oficial al R. S. România, Partea I-a, Nr. 35, 1976.

[7] ***: *Directivele Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1981 - 1985 și orientările de perspectivă pînă în 1990* (proiect). În: Scînteia: 12 iulie 1979 (nr. 11.473).

Experimente și realizări practice de substituire a alunișurilor

Dr. doc. I. Z. LUPE
Membru corespondent al A.S.A.S.
Ing. I. COTÎRLEA
Ocolul silvic Valea Cibinului

După cum este îndeobște cunoscut, alunișurile sînt niște arborete sau tufișuri dese (compacte) sau mai mult sau mai puțin poienite (rărite), pure sau amestecate cu alți arbuști sau elemente arborescente ale vechiului arboret, derivate din șleauri, goruneto-șleauri de deal sau chiar din goruneto ori făgete, situate în forma unor benzi mai mult sau mai puțin late, în stațiunile cele mai fertile din partea inferioară a versanților sau în porțiunile mai așezate de pe versanții din regiunea de dealuri și coline cu climat temperat. Uneori apar, sub forma unor benzi înguste, la marginile dinspre pășuni și fînețe, chiar și în partea superioară a versanților, pînă la altitudinea de 1000 sau chiar 1200 metri în Bliderei și pe Dealul Cărbunarului, în Munții Cibinului. Ele s-au format în urma degradării intense, pînă la dispariția totală a speciilor arborescente, prin tăieri ilicite și dezordonate practicate în arboretele din formațiile amintite, situate în apropierea așezărilor omenești, pășunilor, fînețelor și colibelor pastorale. Unele dintre aceste alunișuri formează tufișuri dese și pe pășunile împădurite, alături de aninișurile din suprafețele mai umede și de mestecănișurile din cele mai drenate și mai sărace.

În trecut alunișurile nu au format o preocupare specială ca surse de material lemnos pentru economia forestieră, ci au fost privite mai mult ca niște benzi sau zone tampon între pădure și pășune, respectiv fineață, din care o anumită

categorie de cetățeni săraci își recoltau nuielele din care extrăgeau curelele pentru împletit coșuri, iar țăranii își recoltau diferite cozi de unelte (greble, sape, araci pentru legume etc.), și alte piese mărunte necesare în gospodărie și, mai rar, material mărunt pentru foc. Deși lemnul de alun se preta pentru diferite prelucrări valoroase, fiind solicitat uneori și la export ca nuiele, alunișurilor de la noi nu li s-a dat niciodată, și nu li se dă nici acum, vre-o importanță mai deosebită ca arborete productive, ci au fost și sînt și acum considerate ca arborete necorespunzătoare, vizate la substituire în primă ordine de urgență, datorită faptului că erau considerate ca arborete neproductive, iar pe de alta pentru că sînt situate în stațiunile cele mai bune, cu soluri eutrofice, mijlociu pînă la profunde sau chiar foarte profunde, bogate în humus și cu un regim de umiditate asigurat în tot timpul anului, pe care pot crește arborete de productivitate superioară din speciile cele mai valoroase. La acestea se mai adaugă faptul că alunișurile sînt arborete care își ameliorează singure an de an solul prin litiera groasă pe care o dă frunzișul lor bogat care se descompune destul de repede, dînd un humus sănătos, fapt care a determinat pe silvicultorul H. Perrin să numească alunul „crema pădurii". Cu toate acestea alunișurile nu au fost substituite decît într-o măsură mai redusă, ele rămînînd încă, în multe locuri, ca niște benzi tampon la marginea pădurilor dinspre goluri (pășuni și fînețe sau arabil), din care populația locală își recoltează și acum o parte din materialul lemnos mărunt necesar pentru diferite folosințe în gospodărie (cercuri pentru vase de lemn, curele de alun pentruîmpletit coșuri, cozi de mături și unelte, furci pentru fin, cercuri și furci pentru căroi, araci pentru grădina de zarzavat, lemn mărunt de foc pentru bucătărie ș.a.).

Experiențe de substituire a alunișurilor au fost întreprinse de noi, în cadrul programului de refacere și substituire a arboretelor necorespunzătoare funcțiunilor de producție și protecție de la Institutul de cercetări și amenajări silvice, încă din anul 1969, la Mărgău, în Munții Apuseni, în colaborare cu Ocolul silvic Huedin, iar mai tîrziu, în anul 1976 (după ieșirea la pensie), la Mărăjdie-12, în Munții Cibinului, în cuprinsul și cu colaborarea Ocolului silvic Valea Cibinului, din Inspectoratul silvic Sibiu (fig. 1).

În suprafața experimentală „Mărgăuța", din Munții Apuseni, s-a experimentat substituirea cu molid a unui aluniș foarte des, cu lăstari drepți, lungi și elagați frumos, avînd diseminate rezerve bătrîne, diforme și putregăioase de fag, și exemplare rare de carpen și fag din sămînță și lăstari, în vîrstă de 30—40 ani, și cu înălțimi de 5—6 m, arboret rezultat din degradarea unui goruneto-făget cu *Carex pilosa**). Ca tehnologii de substituire s-au experimentat: tăierea rasă a întregului arboret, pe toată suprafața și în coridoare de 20 + 5 m orientate orizontal, și tăierea rasă totală a alunului și fagului bătrîn, cu păstrarea exemplarelor bine conformate de fag și carpen tînăr, urmate de plantarea molidului în gropi pe vetre normale și întreținerea culturilor prin revizuire, descopleșiri și degajări pînă la realizarea stării de masiv. Puținul material lemnos rezultat a fost valorificat ca lemn de foc și araci de alun. În primii 7 ani, pînă la reușita deplină, s-a făcut cîte o revizuire la mai puțin de 50% din puieți, cîte o descopleșire de ierburi și cîte șapte degajări

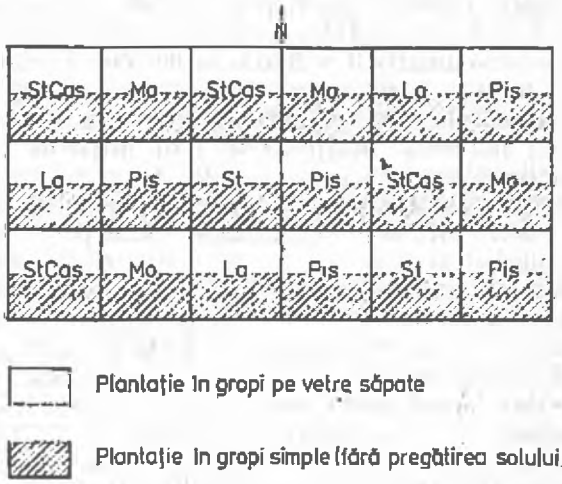


Fig. 1. Substituirea alunișurilor. Suprafața experimentală Mărăjdie — 12 — Oc. silvic Valea Cibinului.

sumare de lăstari de alun nou apăruți, care manifestau creșteri luxuriante.

Rezultate pozitive s-au obținut numai în variantele cu tăiere rasă a întregului arboret, pe toată suprafața și în coridoare. Aici reușita molidului plantat a fost între 90 și 96%; înălțimea medie, după șapte sezoane de vegetație, de 2,42 — 2,76 m, ceva mai mică în coridoare din cauza influențelor negative de la marginea acestora, iar creșterea curentă din anul al șaptelea de 0,55—0,62 m. Costul întregii lucrări de substituire, fără luarea în considerare a valorii materialului lemnos valorificat, a fost de 5 506 lei la hectar pentru varianta cu tăiere rasă pe toată suprafața și de 4 405 lei la hectar pentru varianta cu tăiere rasă în coridoare (I. Lupe ș.a. 1975, 1976). Variantele cu păstrarea exemplarelor de viitor de carpen și fag tînăr, au avut o reușită mai slabă și o creștere mai redusă și mai diformată, din cauza umbririi și a întreținerii necorespunzătoare.

La data actuală primele variante au masivul închis și creșteri anuale mari, de 0,8—1,0 m, iar tehnologia prin tăiere rasă totală a fost extinsă, începînd din anul al patrulea de la instalarea experimentelor de aici, la refacerea

*) La aceste experimente au mai colaborat și inginerii Z. Spirchez și M. Strîmbei de la Stațiunea experimentală Cluj.

restului de alunișuri și cringuri degradate din pădurile vecine.

În suprafața experimentală „Mărăjdie-12", din Munții Cibinului, s-a experimentat substituirea unui aluniș des cu exemplare foarte rare de lăstari de tei pucios, gorun, carpen și cireș, de calitate inferioară, derivat dintr-un goruneto-șleau de deal cu *Luzula* și graminee, cu molid, larice, pin strob și refacerea tipului fundamental ameliorat cu castan bun în proporție de 25%, prin tăiere rasă pe toată suprafața și plantare cu puieți în gropi simple și în gropi pe vetre normale, în dispozitivul de aproximativ 2 × 2 m la molid, pin strob, gorun și castan și de aproximativ 3 × 3 m la larice, cu păstrarea în amestec a puieților și lăstarilor tineri și sănătoși, mici, de tei, gorun și cireș din regenerarea naturală. Rășinoasele s-au introdus repartizate uniform pe suprafață, iar cvercineele (în realitate *Quercus rosacea* Bechst., amestecat cu gorun, cum se găsește în majoritatea pădurilor de platou și baze de versanți din regiune) și castanul în benzi de trei rînduri stejar alternînd cu un rînd de castan. Cvercineele provin din Podișul Tîrnavelor, castanul, de la Baia Mare, laricele din sămînță din Austria, din regiune de dealuri, pinul strob din America de Nord iar molidul, din pepiniera cantonală locală, din semințe din Munții Cibinului, de altitudine mică. Materialul lemnos rezultat din tăierea arboretului, fiind de dimensiuni mici, nu s-a valorificat, rămînînd în martoane. Plantarea s-a făcut în zilele de 9 și 11 aprilie 1976, pe timp noros cu ploaie mărunță. Completări nu s-au făcut.

Încă din primul an, la scurt timp după plantare, culturile de substituire din acest punct au fost invadate de un covor aproape continuu și destul de compact de *Melampyrum bihariense* A. Kern. ssp. *romeri* (Ronn.) Soó (sor-cu-frate, denumit local *ciormoiag*), care, împreună cu lăstarii de alun, ce s-au dezvoltat și ei luxuriant, au provocat lucrări destul de dese și costisitoare de descopleșire și degajare (cîte două în fiecare din primii trei ani) și au concurat destul de mult în dezvoltare puieții plantați. În covorul ierbaceu, dezvoltat ca floră de tăietură, au mai participat, în proporție mai redusă, diferite plante din flora de mull, ca: *Euphorbia amygdaloides* L., *Heleborus purpurascens* W. et K.f. *Baumgartenii* (Kov) Nyar., *Hepatica nobilis* Mill., *Fragaria vesca* L., *Viola silvestris* Lam., *Anemone nemorosa* L., și altele, iar în partea superioară a versantului: *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Willmott, *Festuca altissima* All., *Poa nemoralis* L., *Trifolium medium* L., *T. ochroleucum* L. ș.a.

În aceste condiții speciile plantate în culturile de substituire au realizat, la sfîrșitul anului al treilea de vegetație, o reușită medie de peste 80%, înălțimea medie și creșterea curentă în înălțime arătate în tabelul 1.

Ținînd seama de faptul că la sfîrșitul verii 1978 s-a făcut o degajare intensă, cu tăierea lăstarilor de alun de jos; de înălțimile atinse la sfîrșitul anului al treilea, care depășesc în general înălțimea covorului ierbaceu; de creșterile curente la sfîrșitul acestui al treilea an și de faptul că acestea vor fi mai mari în anii următori, varianta cu larice se poate considera ca avînd realizată reușita definitivă și că nu va mai avea nevoie de degajări și descopleșiri. Pentru celelalte variante se presupune că vor mai fi necesare cel mult patru descopleșiri în varianta cu molid și cîte trei în cele cu pin strob și gorun cu castan. Deci, pentru întreaga experiență, se poate presupune că se va putea realiza reușita definitivă după cel mult 5 ani de la plantare.

Între variantele plantate în gropi pe vetre săpate și cele în gropi simple, nu s-au sesizat

Tabelul 1

Rezultatele creșterii speciilor de substituire a alunișului, derivat din goruneto-șleau de deal, în suprafața experimentală „Mărăjdie-12", din Ocolul silvic Valea Cibinului, după 3 ani (1978)

Varianta	Specia	$\bar{x}$ (cm)	s (cm)	s%	$s_{\bar{x}}$%	Observații
		Înălțimea (I)				Reușita 80%
I	Stejar	95,0±2,6	14,0	15	2,7	
	Castan	86,3±2,7	14,6	17	3,1	Diseminat, semințiș și lăstăriș mic și rar de tei pucios, gorun și cireș
II	Larice	148,9±3,5	18,3	12	2,3	
III	Molid	66,9±1,6	4,9	7	2,3	
IV	Pin strob	79,8±2,2	11,4	14	2,7	
		Creșterea în înălțime în 1978				
I	Stejar	39,6±1,0	10,4	26	4,8	
	Castan	43,0±2,2	11,7	27	5,0	
II	Larice	59,3±2,3	12,5	21	3,8	
III	Molid	29,2±1,3	7,2	25	4,5	
IV	Pin strob	38,8±1,7	9,5	25	4,5	

diferenţe sensibile, nici la reuşită, nici la creşteri. O analiză a rezultatelor celor două procedee de plantare se va face la data realizării reuşitei definitive la toate variantele de compoziţie, cînd se va stabili şi costul substituirii la hectar pe specii, cost care este afectat, atît de procedeul de plantare, cît şi de dispozitivele, respectiv distanţele de plantare şi de viteza de creştere aferente fiecărei specii, caracteristici care influenţează numărul de lucrări de întreţinere necesare pînă la realizarea reuşitei definitive şi a stării de masiv.

Datorită litierei bogate cu descompunere normală, stratului de sol afinat şi bogat în humus de tipul modder şi mull de la suprafaţă, covorului de vegetaţie ierbacee apărut la scurt timp după plantare, numărului mare de tulpini şi lăstari de alun la fiecare tufă, ca şi rădăcinilor dese ale acestora, nu au apărut nici un fel de procese de eroziune sau de spălare la suprafaţa solului după tăierea rasă a alunişului. De asemenea, nu s-au observat modificări în scurgerile lichide şi solide de suprafaţă, faţă de cele existente înainte de tăierea alunişului, de natură a duce la degradarea solului pădurii sau la formare de viituri. Regimul hidrologic al suprafeţei respective a rămas practic neschimbat în urma lucrărilor de substituire, apa din precipitaţii fiind captată în sol, aproape la fel ca şi înainte de tăierea alunişului.

Concomitent şi în continuarea suprafeţei experimentale, Ocolul silvic Valea Cibinului a mai substituit 2,12 hectare din acelaşi aluniş, cu molid, iar în primăvara 1978 încă 11,41 hectare de la baza versantului drept al rîului Cibin, în dreptul viitorului lac de acumulare de la Valea Rea, al cărui baraj se construieşte la data actuală, tot cu molid, însă cu puieţi din producţia locală, de 30—50 cm înălţime. Aici plantarea s-a făcut tot în tăietură rasă, în gropi pe vetre săpate, normale, între 1 şi 15 aprilie.

În primul caz, rezultatele sînt asemănătoare cu cele din varianta experimentală cu molid, iar în al doilea, la sfîrşitul primului an după plantare, reuşita este cuprinsă între 86 şi 100%, şi creşterile în înălţime între 5 şi 10 cm, cu o stare de vegetaţie foarte bună.

Din cele arătate rezultă că alunişurile derivate din făgete, goruneto-făgete, goruneto-şleauri şi şleauri de deal se pot substitui prin tăiere rasă unică sau în coridoare orizontale de 20+5 m, fără pericol de degradare a solului, fie cu molid, larice sau pin strob în amestec cu elemente ale tipului fundamental din eventuală regenerare naturală existentă în ele, fie refăcînd prin plantare tipul fundamental sau, cel mai bine, cu un amestec de foioase din tipul fundamental cu larice, molid şi pin strob, eventual şi cu castan bun, unde acesta găseşte condiţii prielnice de creştere. În zona colinară a munţilor Cibinului, castanul poate fi introdus pînă la altitudinea de 600 m.

Pentru economisirea cheltuielilor de substituire este indicat ca plantarea să se facă în gropi simple, fără pregătirea solului în vetre, primăvara devreme, imediat după tăierea alunişului, care trebuie să se facă pe cît posibil iarna sau primăvara foarte devreme, înainte de dezgheţarea solului.

Este, de asemenea, indicat să se valorifice cît mai multe din nuielele bune de alun, prin confecţionare de coşuri, araci de legume şi alte sortimente mărunte, iar resturile să se adune în martoane înguste orizontale.

În cazul apariţiei covorului des şi continuu de *Melampirum* acesta să fie distrus sistematic din jurul puieţilor pentru a nu stînjeni dezvoltarea acestora. De asemenea, este necesar să se degajeze sistematic puieţii de lăstarii de alun prin tăierea acestora de la pămînt şi prin extirparea totală a acestora cel puţin odată la 2—3 ani.

Este necesar, de asemenea, să se ia severe măsuri de protecţie contra cervidelor şi iepurilor.

BIBLIOGRAFIE

[1] Lupe I. ş.a.: *Refacerea şi ameliorarea arboretelor necorespunzătoare din subzona fagului şi a gorunului.* Editura Ceres, Bucureşti, 1975.

[2] Lupe I. ş.a.: *Cercetări privind tehnologiile de refacere şi ameliorare a arboretelor necorespunzătoare.* I.C.A.S., 1978 (sub tipar).

Influenţa atacului ciupercii *Inonotus obliquus* (Pers.—Pil) asupra calităţii arborilor la cer

Ing. TR. ANDRON
Filiala ICAS Bistriţa

Cercetările întreprinse în ultimii ani, cu referire specială asupra calităţii arboretelor de cvercinee din ţara noastră, au scos în evidenţă o scădere a proporţiei de lemn apt pentru lucru, ca urmare a prezenţei unui număr mare de defecte pe care le au arborii speciilor respective. Această situaţie se explică, pe de o parte, prin practicarea în trecut a unei gospodăriri neraţionale (majoritatea acestor păduri fiind proprietăţi particulare) în care s-au practicat tăieri neraţionale, s-a păşunat intensiv etc., iar pe de altă parte, existenţa lor în zona de şes şi de deal în apropierea zonelor cele mai populate. De altfel, existenţa acestor păduri în zonele amintite explică diminuarea considerabilă a cvercineelor în ultima sută de ani, suprafaţa aferentă în trecut fiind astăzi ocupată cu păşuni şi terenuri agricole.

Gospodărirea cît mai raţională şi intensivă a acestor păduri trebuie considerată, cunoscînd calităţile deosebite ale lemnului, printre una din cele mai importante probleme ale silviculturii actuale. Pentru aplicarea unor măsuri de gospodărire cît mai corespunzătoare sub raportul ridicării cantitative şi calitative a masei lemnoase rezultate se impune, printre altele, şi o cunoaştere a defectelor frecvent intilnite, a cauzelor care conduc la apariţia şi dezvoltarea lor şi a măsurilor de prevenire şi combatere a acestora.

Cercetările efectuate au scos în evidenţă că unul din defectele cu frecvenţa cea mai mare este putregaiul rezultat, fie ca urmare a provenienţei lor (lăstari), fie ca o consecinţă a rănirii arborilor prin păşunat, prin intervenţiile făcute in arboret, incendiile de litieră etc., răni prin care pătrund spre interior o gamă foarte largă de ciuperci ce produc putrezirea lemnului.

În cele ce urmează ne vom referi la influenţa atacului uneia dintre ciupercile ce produc cea mai mare depreciere la lemnul de cer, şi anume asupra ciupercii denumită „Iasca cerului". Ne propunem acest subiect întrucît rezultatele obţinute în urma analizelor întreprinse considerăm că trebuie să reţină atenţia silvicultorilor care gospodăresc astfel de arborete.

Iasca cerului (*Inonotus obliquus*) *Pers.*-Pil; *Xantochorus obliquus*, *Pers.-Bell* sau *Poria obliqua*. Quel este o ciupercă proprie exemplarelor mature de cer. Pătrunderea sporilor acestei ciuperci în trunchiul arborilor se face prin rănile sau resturile provenite în urma ruperii sau uscării naturale a crăcilor, fenomen ce se produce în decursul timpului.

Ciuperca descompune la început partea internă a nodului înaintînd apoi în trunchi, formînd un gol în formă de puţ oblic, orientat uneori spre bază, alteori spre vîrful arborelui (fig. 1,2) şi care cu timpul se lărgeşte sub formă de scorbură. Pe partea superioară a acesteia se formează aparatul fructifer al ciupercii alcătuit dintr-un strat subţire de hife galbene (subicul). În cursul lunii mai sporii se răspîndesc în masă, depunîndu-se sub forma unui praf galben pe suprafaţa rănii.

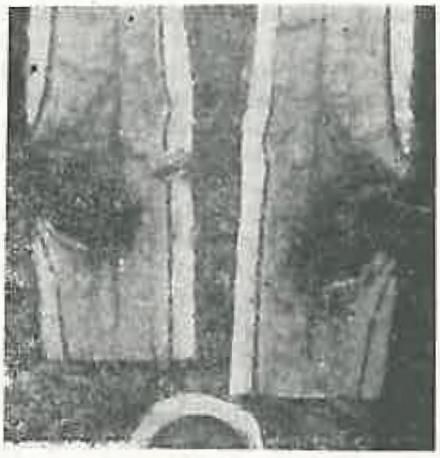


Fig. 1. Puţ oblic orientat spre bază, lemnul prezentînd putregai în ambele sensuri.

Fig. 2. Puţ oblic orientat spre vîrful arborelui. Atac vechi cu putregai pronunţat; orificiul de intrare aproape închis.

În arborele atacat se declanşează un fenomen puternic de putrezire în ambele direcţii, transformînd lemnul într-o masă spongioasă,

de culoare galbenă, care în stare uscată se sfărîmă ușor. Putregaiul se extinde radial pe toată zona duramenului, între lemnul putred și alburn formîndu-se o zonă brun închisă lată de 1,0—1,5 cm. În exterior, în dreptul rănii, se produce o îngroșare a trunchiului, ca urmare a reacției sporite a cambiului la excitația ciupercii (fig. 3). În jurul rănii, pe valul de acoperire, ies

Fig. 3. Îngroșarea trunchiului în dreptul orificiului de intrare a ciupercii.

din coajă formații sterile (sclerotii), la început de culoare galben-pucioasă, care cu timpul se suberifică și se colorează în brun-roșcat, iar în final se lignifică și se înegresc, crăpînd neregulat la suprafață. Formațiile sterile din jurul rănii înainte de sclerotizare secretă picături apoase de culoare brun-închise, care se scurg de la rană în jos, colorînd ritodomul, fapt care atestă activitatea ciupercii. Am insistat asupra acestui mod de manifestare întrucît aceste caracteristici sînt criterii de identificare a prezenței și intensității atacului.

Instalarea și formarea corpului fructifer al ciupercii se produce în 2—4 ani de la depunerea sporilor pe rana exterioară, perioadă după care începe atacul propriu-zis. Descompunerea substanțelor organice și deci putrezirea duramenului se produce relativ rapid, viteza de înaintare fiind de 0,2—0,5 m anual, în funcție de vigoarea atacului, astfel că într-un interval de 5—10 ani se declasează între 1—5 m din trunchi, iar într-o fază mai avansată putregaiul se extinde pe 6—10 m, declasînd între 40—60% din volumul trunchiului (fig. 4).

Există și cazuri în care sporii se formează direct pe ritidomul arborelui și prin excitarea cambiului se formează o excrescență sclerotică de forma unui dop care după 5—6 ani de la instalarea se desprinde de trunchi. Atacul ciupercii continuă în arbore, putregaiul extinzîndu-se spre centrul trunchiului, urmat de procesul normal de dezvoltare (put interior, putrezirea duramenului, îngroșarea exterioară a trunchiului etc.). Această formă de atac (fără nod vicios și orificiu inițial) este mult mai greu de identificat atît ca prezență cît și ca mărime. Un astfel de atac se semnalează în Ocolul silvic

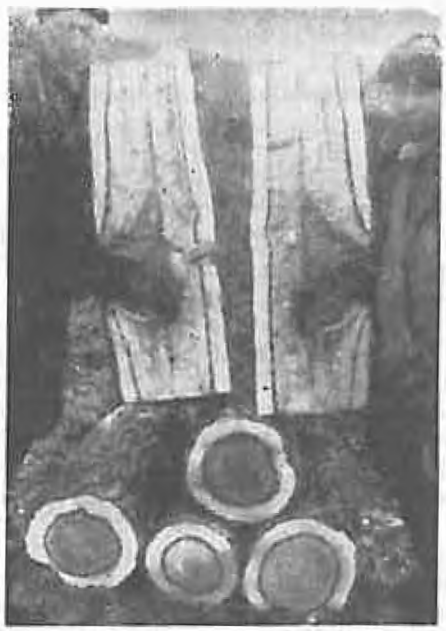


Fig. 4. Acțiunea ciupercii a afectat într-o perioadă de 10 ani, 5 m din trunchi.

Oradea, pădurea Boboștea și ocolul silvic Jibou, pădurea Corța.

Ciuperca atacă exemplarele de cer începînd de la 20—40 ani, atît în arboretele provenite din lăstari cît și în cele provenite din sămînță. Declasările ce se produc la lemnul de lucru după 10—20 ani de la începerea atacului sînt importante, mai ales că ciuperca se instalează pe prima jumătate a trunchiului, porțiune ce reprezintă ponderea cea mai mare din volum.

Cercetările efectuate în anul 1977 în ceretele din podișul Transilvaniei, în arboretele Boboștea-Bihor și Corța-Dragu-Sălaj, vin să confirme cele prezentate mai sus. Materialul doborît și analizat, format din 105 arbori de cer cu defecte, a condus la următoarele constatări:

Din numărul total de arbori (105) luați în studiu, 66 arbori au prezentat ca defect principal putregaiul format în urma atacului ciupercii iasca cerului. Volumul lemnului de lucru declasat reprezintă 35,8% din volumul total al arborilor respectivi (tabelul 1). Din volumul total al lemnului declasat cca. 50% nu este apt nici ca lemn de foc, el reprezentînd putregai sfărîmicios. Tot din datele obținute mai desprindem constatarea că putregaiul provenit din alte cauze reprezintă procentual un volum mai mic (22,0%) decît putregaiul datorat atacului

Proporția declasării lemnului de lucru ca urmare a prezenței diferitelor defecte — Tabelul 1

Specificări	Număr de arbori		Volum total		Volum lemn lucru declasat		Declasat datorită putregaiului produs de:				Alte defecte		Volum inutilizabil	
							atacul de iasca cerului		Alte cauze					
	buc.	%	m³	%	m³	%	m³	%	m³	%	m³	%	m³	%
Arbori cu atac de iasca cerului	66	62,8	57,6	60,8	20,6	35,8	20,6	35,8	—	—	—	—	10,4	50,6
Arbori cu alte defecte	39	37,2	37,2	39,2	19,8	53,2	—		8,2	22,0	11,6	31,2	0,9	10,7
	105	100	94,8	100	40,1	—	20,6		8,2	—	11,6	—	—	—

ciupercii. În plus, proporția lemnului declasat inapt pentru foc, ca urmare a putrezirii avansate, este mult mai redusă (10,7%).

Din datele prezentate desprindem concluzia că în arboretele atacate de această ciupercă o cantitate relativ importantă din lemnul de lucru este depreciată. Dacă în astfel de arborete 10—15% din arbori sînt atacați, pierderile în lemn de lucru reprezintă cca. 5—8% din volumul total al arboretului. Acest fapt ne determină să atragem atenția asupra influenței negative a acestei ciuperci asupra calității ceretelor. Se impune reconsiderare acestui dăunător, scoțîndu-l din rîndul celor care produc deprecieri obișnuite și tratat ca un dăunător periculos împotriva căruia trebuie găsite metode de combatere cît mai eficiente.

În lupta pentru menținerea echilibrului ecologic dinamic natura a găsit, în cazul descris, o soluție care reduce sau oprește deprecierea lemnului provocată de această ciupercă.

Stăncuțele (*Colaeus monedula*) și graurii (*Sturnus vulgaris*) păsări care habitează în mod obișnuit în pădurile de cvercinee și caută loc de cuibărit în scorburi, ocupă cu asalt orificiile formate de această ciupercă în interiorul lemnului, în care pur și simplu destramă, curăță și elimină corpul fructifer al ciupercii. Cînd scorbura se ocupă mai tîrziu (după ce fenomenul de putrezire este avansat), pe lîngă corpul fructifer al ciupercii păsările elimină și putregaiul sfărîmicios, iar în interior își instalează cuiburile (fig. 5—6).

În arborii cu două sau mai multe orificii de intrare se instalează alături stăncuțele și graurii, existînd o conviețuire armonioasă între cele două specii de păsări pe același arbore (fig. 6).

Curățirea scorburii de putregai continuă și după instalarea cuibului pînă la eliminarea completă a putregaiului. S-au găsit scorburi care după 3—5 ani de la instalarea păsărilor, erau complet curățate de putregai chiar dacă înălțimea interioară depășește 2—3 m. În interiorul scorburilor, unde s-au instalat păsările, sînt luate măsuri radicale de igienă, prin distrugerea ciupercii și stăvilirea fenomenului de

Fig. 5. Cuib de stăncuță instalat în scorbură creată de ciupercă.

Fig. 6. În orificiul dinspre bază cuib de stăncuță, iar la 30 cm mai sus cuib de graur.

putrezire în duramen, măsuri pe care omul chiar dacă ar dori nu le-ar putea lua cît timp arborele este încă în picioare.

Prin secționarea și despicarea celor 66 arbori de cer cu atac de ciupercă s-a observat că în 16 arbori erau instalate cuiburi de păsări, iar

într-un număr de 7 arbori s-au găsit cîte două cuiburi, unul de stăncuță (jos), cu un orificiu de 6—8 cm și unul sus, de graur, cu orificiul de intrare de 4—5 cm.

Efectuînd măsurători asupra evoluției atacului și înaintării putregaiului în duramen, pe piesele secționate și despicate de arborii atacați de ciupercă, s-a constatat că la arborii cu cuiburi declasarea se diminuează cu cca. 50% față de arborii atacați dar fără cuiburi. Rezultă deci că prezența păsărilor în aceste arborete conduce la o reducere substanțială a declasărilor și pierderilor în lemn.

Din cele prezentate mai sus desprindem următoarele concluzii:

— Atacul ciupercii „iasca cerului" în arboretele de cer produce importante declasări ale lemnului de lucru și pierderi de masă lemnoasă, fapt ce impune cercetări menite să conducă la stabilirea unor metode de combatere preventivă a atacului.

— Datorită urmelor existente pe trunchi se poate stabili cu suficientă precizie prezența și mărimea atacului.

Rolul de „doctori ai pădurilor" atribuit în general păsărilor, pentru consumul de insecte dăunătoare se demonstrează prin aportul adus de stăncuțe și graurii în combaterea biologică a bolii amintite, ceea ce este în favoarea intensificării măsurilor de ocrotire a păsărilor folositoare din fauna țării noastre.

BIBLIOGRAFIE

[1] Decei I., Georgescu P. și Andron T.: *Stabilirea criteriilor de apreciere calitativă a arborilor de cvercinee.* ICAS, sub tipar, 1977.

[2] Georgescu C. C.: *Bolile și dăunătorii pădurilor.* Editura Agro-Silvică, București, 1957.

Cu privire la dezvoltarea putregaiului de vîrf la brad

Ing. I. T. SIMA

Stațiunea ICAS Cîmpulung Moldovenesc

Rupturile de zăpadă din primăvara anului 1977, din pădurile Bucovinei, au afectat numeroase arborete de brad sau amestecuri în compoziția cărora participă și bradul (Breg a, 1978). Aceasta ne-a oferit posibilitatea de a urmări dezvoltarea putregaiului de vîrf la această specie ca urmare a infecțiilor cu diferite ciuperci xilofage.

În acest scop s-au doborît și analizat 239 arbori din raza ocoalelor silvice Tomnatec, Putna, Falcău și Frasin.

Pentru cunoașterea fenomenului am analizat variația lungimii putregaiului (*lp*) în raport cu unele caracteristici biometrice ale arborilor și anume: vîrsta, diametrul la 1,30 m ($d_{1,30}$), înălțimea arborilor (*Ha.*), numărul de verticile verzi rămase în coronament (*nv*), lungimea rupturii (*lr*) și diametrul arborilor la locul rupturii (*dr*). S-au calculat coeficienții de corelație dintre lungimea putregaiului și aceste caracteristici iar pentru variabilele cu influențe semnificative s-au calculat ecuațiile de regresie parțială și multiplă precum și indicii dispersiei.

Prelucrarea și centralizarea datelor obținute au condus la următoarele rezultate:

După 1 an de la producerea rupturilor, putregaiul produs în trunchiul arborilor datorită infecțiilor cu ciuperci xilofage, se găsește în prima fază de dezvoltare, caracterizată prin schimbarea culorii lemnului, mai frecvent în brun, brun-roșcat, brun-gălbui și cărămiziu.

Dezvoltarea în lungime a putregaiului înregistrează o variație relativ mare de la un arbore la altul, chiar și atunci cînd unele caracteristici factoriale analizate rămîn constante. Valorile mari ale coeficienților de variație (tabelul 1)

Tabelul 1

Indicatorii variabilității valorilor observate privind lungimea putregaiului de vîrf pe loturi de arbori analizați

Nr. crt.	Vîrsta arb.	Nr. arb. analizați	Indicii dispersiei				
			$\bar{x}$	s^2	s	$s\%$	$s_{\bar{x}}$
1	40	36	155	5225,699	72,289	46,638	12,048
2	60	143	165	4157,541	67,479	40,896	5,643
3	80	30	75,5	2285,031	47,802	63,314	8,727
4	120	30	216	3326,521	57,676	26,702	10,530
Total		159	239	5480,817	74,032	46,561	4,788

scot în evidență dependența acestuia și de alți factori neluați în studiu, cum ar fi densitatea și umiditatea lemnului, speciile de ciuperci etc.

În general, lungimea medie a putregaiului crește o dată cu vîrsta arboretului. Valoarea mai mică a mediei lotului de 80 ani se datorește faptului că acești arbori au un număr mai mare de verticile verzi rămase în coronament decît cei din celelalte clase de vîrstă.

Pentru celelalte caracteristici luate în considerare, s-au calculat coeficienții de corelație (tabelul 2). Analiza acestora scoate în evidență o oarecare neomogenitate a intensității și semnificației acestor caracteristici asupra dezvoltării putregaiului, explicabilă pentru loturile de 40,80 și 120 ani datorită numărului mic de observații. În general, intensitățile corelațiilor sînt slabe și mijlocii și de semnificații diferite. Pentru lotul de 60 ani, cu 143 observații, sînt semnificative numai corelațiile dintre numărul de verticile verzi rămase în coronament și lungimea putregaiului ($r = -0{,}331^{***}$) și diametrul la ruptură și lungimea putregaiului ($r = +0{,}173^{*}$). Pentru total arbori analizați apar semnificative aceleași corelații ($r = -0{,}432^{***}$ și respectiv $r = +0{,}292^{**}$), ceea ce rezultă că lungimea putregaiului este influențată negativ de creșterea numărului de verticile și pozitiv de diametrul la ruptură.

Ecuațiile de regresie dintre lungimea putregaiului și cele două caracteristici factoriale sînt trecute în tabelul 3, iar reprezentarea lor grafică este redată în figurile 1 și 2. Calculînd dispersia valorilor individuale în jurul acestor drepte de regresie au rezultat valori relativ mari ($s_0 = 66{,}908$ și respectiv $s_0 = 70{,}955$), ceea ce demonstrează că există, așa cum am menționat mai sus, un complex de factori care influențează dezvoltarea în lungime a putregaiului.

Calculînd coeficienții de determinație parțială (tabelul 3) a rezultat că variabila — numărul de verticile — explică numai 17% din cazuri iar diametrul la ruptură — 7%. Coeficientul de determinație totală este de 24%, restul de 76% constituind-o influența altor caracteristici factoriale neluate în considerare în această lucrare.

Pentru a determina mai exact ponderea celor două caracteristici cu influențe semnificative asupra dezvoltării putregaiului, s-a calculat ecuația de regresie multiplă de forma: $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$, unde x_1 este numărul de

Tabelul 2

Coeficienții de corelație dintre lungimea putregaiului de vîrf și unele caracteristici biometrice ale arborilor analizați

Nr. crt.	Vîrsta arb.	Nr. arb. analizați	Coef. de corelație dintre lungimea putreg. și:				
			$D_{1,30}$	H. arb.	*nv*	*lr.*	*dr*
1	40	36	−0,062	+0,183	0,305	−0,446**	−0,069
2	60	143	+0,067	−0,068	−0,331***	−0,061	+0,173*
3	80	30	−0,207	−0,545***	−0,462**	+0,162	+0,358*
4	120	30	−0,008	−0,388*	−0,220	−0,104	+0,282
Total		239	+0,090	−0,202**	−0,432***	−0,125	+0,292**

Tabelul 3

Ecuațiile de regresie și coeficienții de determinație dintre lungimea putregaiului de vîrf și caracteristicile *nv* și *dr*

Nr. crt.	Caract. factoriale	Ecuația de regresie	s_0	d_{xt}	$1-R^2$
1	*nv*	$lp = 198{,}792 - 7{,}313\ nv$	66,908	0,17	—
2	*dr*	$lp = 91{,}379 + 4{,}13\ dr$	70,955	0,07	—
3	*nv* + *dr*	$lp = 143{,}333 - 6{,}781\ nv + 3{,}379\ dr$	64,682	0,24	0,76

Pentru a determina mai exact ponderea celor două caracteristici cu influențe semnificative asupra dezvoltării putregaiului, s-a calculat ecuația de regresie multiplă de forma: $y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$, unde x_1 este numărul de

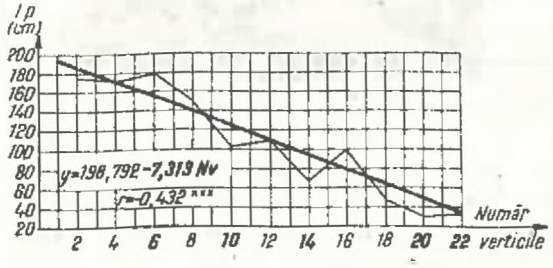


Fig. 1. Variația lungimii putregaiului în raport cu numărul de verticile verzi rămase în coronament.

verticile și x_2 diametrul la ruptură. În urma prelucrării datelor s-a ajuns la următoarea expresie concretă :

$$y = 143{,}333 - 6{,}784 n_r + 3{,}379\, d_r$$

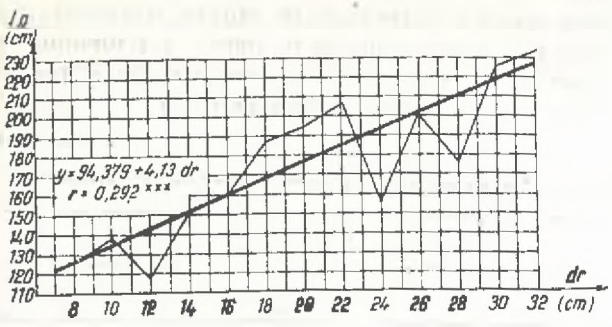


Fig. 2. Variația lungimii putregaiului în raport cu diametrul la ruptură.

Dispersia valorilor individuale în jurul acestei ecuații de regresie este relativ mai mică ($s_0 = 64{,}682$) decît în cazul cînd s-ar folosi una din cele două ecuații de regresie analizate mai sus.

Ecuația poate fi aplicată în producție pentru determinarea lungimii putregaiului de vîrf la brad după 1 an de la producerea rupturilor, deoarece atît numărul de verticile cît și diametrul la ruptură pot fi determinate fără a mai doborî arborele. Rezultatele obținute vor avea ca prim efect aprecierea mai corectă a urgenței de extragere a arborilor calamitați din arboret.

BIBLIOGRAFIE

[1] Brega, P. : *Rupturi și doborîturi de zăpadă în arboretele județului Suceava.* Revista Pădurilor, nr. 6, 1978.

[2] Giurgiu, V. : *Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură.* Editura Ceres, București, 1972.

Trichogramma embryophagum Htg. (Hym. *trichogrammatidae*) parazit oofag al defoliatorului *Drymonia ruficornis* Hufn.

Dr. ing. D. PÎRVESCU
Inspectoratul silvic județean Dolj

Printre insectele entomofage cu rol important în menținerea echilibrului biologic în biocenozele forestiere și cele agricole și de reglare a densității populației unor fitofagi, sînt și speciile genului *Trichogramma*. Literatura de specialitate [4] [5] evidențiază existența unui număr de 10 specii ale genului, toate acestea fiind polifage și parazitînd un număr de peste 200 gazde în cadrul diferitelor ordine de insecte — *Lepidoptera*, *Hymenoptera*, *Coleoptera*, *Heteroptera*, *Homiptera*, *Diptera* și *Neuroptera*.

Dintre speciile de *Trichogramma*[1]), în țara noastră au fost semnalate ca parazitî oofagi *Trichogramma evanescens* Weatw. sau *trichograma comună* care populează agrocenozele de cîmpie și *Trichogramma embrryophagum* Htg. (fig. 1) sau trichograma galbenă care parazitează ouăle dăunătorilor vegetației arborescente, populînd în general biocenozele de pădure și livezile pomicole din jur. În cadrul listei de lepidoptere dăunătoare definite ca defoliatori forestieri, cele două specii de *Trichogramma* au fost semnalate ca parazitî oofagi pe următoarele gazde : *Dendrolimus pini* L., *Orgya antiqua* L., *Phalera bucephala* L., *Thaumatopoea pityacampa* L., *Euproctis chrysorrhoea* L., *Lymantria monacha* L., *Dasychira pudibunda* L., *Rhyacionia buoliana* Schiff. și *Malacosoma neustria* L., la noi în țară semnalîndu-se pînă în prezent la *Euproctis chrysorrhoea* L., *Hyphantria cunea* Drury, *Malacosoma neustria* L. și *Drymonia ruficornis* Hufn.

Cercetările întreprinse în arboretele de cer și gîrniță din pădurile Fîntînele, Vîrvor (Ocolul silvic Perișor) și Panaghia (Ocolul silvic

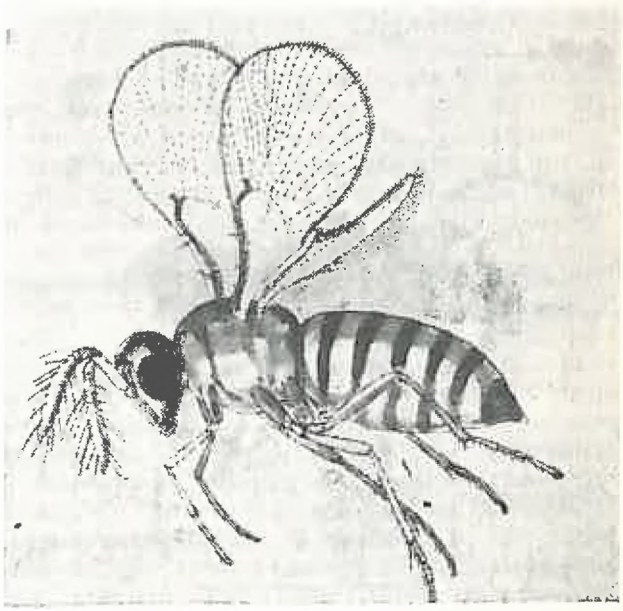


Fig. 1. *Trichogramma embryophagum* Htg.

1) Verificarea materialului de *Trichogramma* s-a făcut de British Museum (Natural History) Londra și de G. Viggiani (Istituto di Entomologia Agraria) Portici — Italia.

Segarcea), infestate puternic de defoliatorul *D. ruficornis* Hufn., au scos în evidență că paraziții oofagi din genul *Trichogramma*, alături de ciuperca *Entomophthora sphaerosperma* Fres. reprezintă principalii factori de reglare a densității populației dăunătorului [2]. Analizele efectuate au scos în evidență o parazitare la *D. ruficornis* Hufn. produsă de speciile de *Trichogramma* în proporție de pînă la 38,2% (tabelul 1). Totodată s-a constatat că în

(*T. embryophagum* Htg. denumită și *trichograma de pădure*, se deosebește de cea comună (*T. evanescens* Westw.) printr-o serie de caractere morfologice, precum și pe baza unor însușiri de natură ecologică, evidențiate prin: preferința față de anumite insecte gazdă, asocierea cu biotopurile de pădure, o fecunditate ridicată, predominarea în masă a femelelor, o sensibilitate mai mică la condițiile de temperatură și o populare mai ridicată în direcție

Tabelul 1

Parazitarea ouălor de *D. ruficornis* Hufn. de către *T. embryophagum* Htg. în pădurea Finilnele (Ocolul silvic Perișor)

Anul	Număr ouă analizate	din care:					
		ouă cu omizi		ouă parazitate		ouă sterile	
		nr.	%	nr.	%	nr.	%
1967	606	415	68,4	133	22,1	58	9,5
1969	4936	4463	90,5	109	2,2	360	7,3
1970	2760	2100	78,2	484	17,6	166	4,2
1971	475	406	86,8	41	7,4	28	5,8
1972	663	564	85,1	17	2,6	82	12,3
1974	1260	843	66,9	360	28,6	57	4,5
1975	1300	731	56,3	497	38,2	72	5,5

populația de paraziți oofagi, *T. embryophagum* Htg. a fost repartizată într-un procent de peste 95%, pe cînd *T. evanescens* Westw. de numai 2 — 5%. În populația de paraziți oofagi a mai fost identificat, într-un număr redus de exemplare, și *Telenomus punctatissimus* Ratz. (*Hym. Scelionidae*) (fig. 2) parazitînd de asemenea la *D. ruficornis* Hufn. (fig. 3).

orizontală și verticală. Caracterele morfologice pe baza cărora se poate face separarea celor două specii sînt cele prezentate în tabelul 2, evidente fiind mărimea corpului și culoarea. Fecunditatea speciei stabilită pe *D. ruficornis* Hufn. în condiții de laborator, la temperatura de 20—25°C și umiditatea aerului de 65 — 75%, prin parazitări efectuate cu femele provenite de

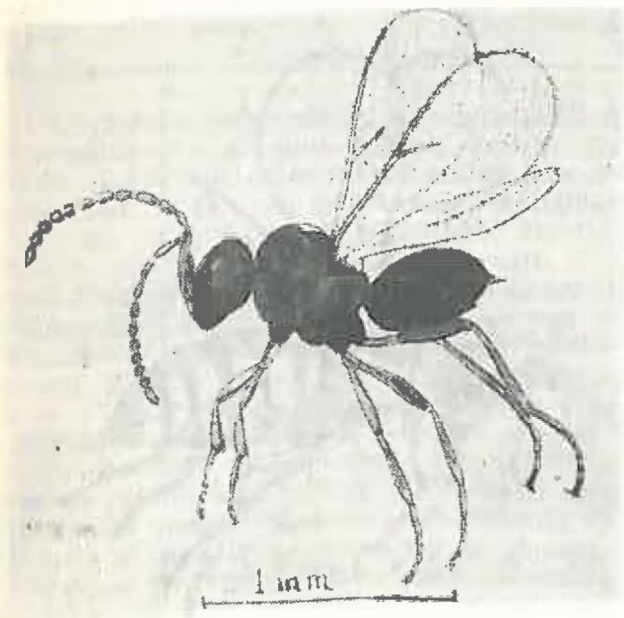


Fig. 2. *Telenomus punctatissimus* Ratz.

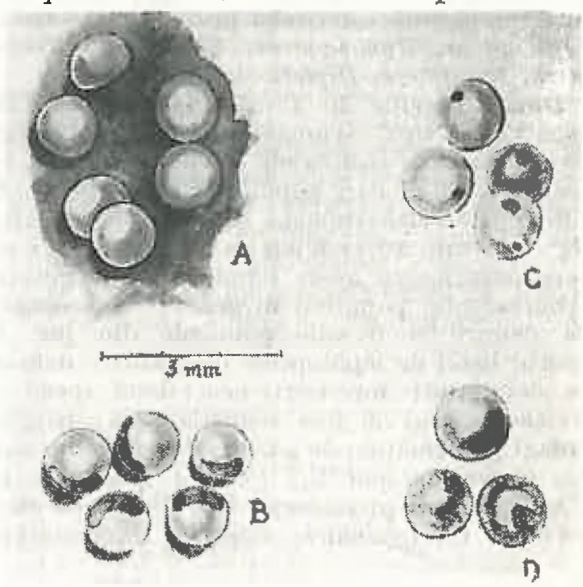


Fig. 3. Ouă de *Drymonia ruficornis* Hufn.:
A. neclozate; *B.* eclozate;
C. parazitate de *Trichogramma* sp.; *embryophagum* Htg.
D. parazitate de *Telenomus punctatissimus* Ratz.

Tabelul 2

Caracterele morfologice ale speciilor *T. embryophagum* Htg. și *T. evanescens* Westw. (după Rivkin)

Caracterul	*T. embryophagum* Htg.	*T. evanescens* Westw.
Mărimea corpului	0,5 — 0,9 mm	0,29—0,35
Culoarea	galben palid [1])	brun închis
Raportul dintre lungime și lățimea aripilor anterioare	1,6—1,7	1,8—2,0
Perișorii de pe ultimele articulații ale antenelor la masculi	Aproximativ de două ori mai lungi decît lățimea articulațiilor antenelor	Aproximativ de trei ori mai lungi decît lățimea articulațiilor antenelor

[1]) În cazul dezvoltării la o temperatură sub 17°, pe toracele anterior și pe abdomen apare o pigmentație brună.

la primele serii de ouă infestate de oofag în natură, este în medie de 99 ouă (tabelul 3). Din datele rezultate se constată că față de fecunditatea medie stabilită pe *Dendrolimus pini* L. [3] care este de 146 ouă (la majoritatea indivizilor, trecînd de 150), în cazul dăunătorului *D. ruficornis* Hufn. ale cărui ouă sînt mai mici (Ø 0,845—1,056 mm), fecunditatea este și ea mai mică, variind între 59—135. Fecunditatea cea mai ridicată se observă la femelele care au avut la dispoziție mai multe ouă, respectiv o femelă la 10 ouă, la care media fecundității este de 124. Tot din datele prezentate în tabelul 3 rezultă că dintr-un ou de *D. ruficornis* Hufn. au rezultat în medie 20 adulți de *trichograma*, cu oscilații cuprinse între 12—31 indivizi. S-a mai, putut stabili că din exemplarele rezultate 94,3% au fost femele și numai 5,7% au fost masculi, confirmîndu-se și de această dată precizările făcute de literatură în legătură cu predominanța femelelor în cadrul populației de *T. embryophagum* Htg.

Comparativ cu celelalte specii ale genului, la care fecunditatea este mult mai redusă (*T. evanescens* Westw. 13—20 ouă, *T. pallida* Meyer 33—37 ouă și *T. japonicum* Ashm. 15—61 ouă), *T. embryophagum* Htg. se caracterizează printr-o fecunditate destul de ridicată, prezentînd din acest punct de vedere un interes sporit în cadrul complexului de măsuri menite să asigure îmbogățirea naturală și artificială a biocenozelor cu organisme folositoare, capabile să reducă populația de fitofagi. Pe lîngă însușirea speciei de a fi mai fecundă și de a prezenta în cadrul sexelor o predominanță a femelelor, mărimea ouălor insectei gazdă se dovedește a avea un rol important atît în ce privește fecunditatea cît și în sporirea numărului de

Tabelul 3

Fecunditatea la *T. embryophagum* **Htg. pe ouăle de** *D. ruficornis* **Hufn.**

Numărul lotului	Numărul femelelor fecundate	Numărul ouălor din lot		Numărul indivizilor rezultați	Nr. mediu de indivizi pe ou
		Total	din care: parazitate		
1	1	5	4	81	20,2
2	1	5	4	82	20,5
3	1	5	5	112	22,4
4	1	5	4	79	19,7
5	1	5	4	94	23,5
6	1	10	8	135	16,9
7	1	10	9	112	12,4
8	1	10	10	132	13,2
9	1	10	10	122	12,2
10	1	10	9	118	13,1
11	2	5	5	157	31,4
12	2	5	4	118	29,5
13	2	5	5	139	27,8
14	2	10	10	254	25,4
15	2	10	9	209	23,2
16	2	10	9	234	26,0
Total	22	120	109	2178	—
Medie	—	—	—	99	19,98

femele în cadrul populației parazitului. Datele prezentate de literatură [5] evidențiază că gazdele ideale pentru parazit sînt acelea care au diametrul oului de circa 0,5 mm și grosimea corionului pînă la 5 μ.

Ouăle de *D. ruficornis* Hufn., găsindu-se în natură începînd cu primele zile ale lunii aprilie și pînă în a doua decadă a lunii mai, în funcție de condițiile climatice și de evoluția zborului, menținerea peste iarnă a insectei *T. embryophagum* Htg. în cadrul biocenozelor de pădure cu arborete de tipul cereto-gîrnițete, sărace în gazde intermediare, este asigurată prin diapauza de vară și de iarnă pe care aceasta o prezintă în stadiul de larvă. Intervalul de timp pînă în aprilie anul următor, insecta îl petrece în diapauză în ouăle de *Malacosoma neustria* L. și alte gazde intermediare care se găsesc în natură și care populează aceleași biotopuri. Infestarea ouălor de *M. neustria* L. de către parazit fiind însă destul de slabă, datorită pe de o parte caracteristicilor pontei care o fac mai puțin preferată, precum și datorită pierderilor

ce se produc în timpul iernii din cauza temperaturilor scăzute (pînă la — 25°C), în primăvară cînd are loc zborul la *D. ruficornis* Hufn. populația parazitului este destul de redusă, situație ce face ca în unii ani cu condiții climatice mai puțin favorabile, parazitarea ouălor să fie slabă, așa cum a fost cazul anilor 1969 și 1972.

Numărul de generații la *T. embryophagum* Htg. este în strînsă legătură cu condițiile de temperatură și cu umiditatea aerului. Cercetările efectuate pe această linie [1], au stabilit că în natură parazitul are nevoie de o sumă de temperaturi efective (peste 10°C) de aproximativ 140°C pentru dezvoltarea unei generații. Ciclul de dezvoltare a insectei fiind cuprins între 9—25 zile, în condițiile zonei Fîntînele—Panaghia unde suma temperaturilor efective în perioada aprilie — mai, cînd în natură se găsesc ouăle de *D. ruficornis* Hufn., este de circa 260°C, parazitul poate realiza pînă la două generații. În situația în care insecta găsește și alte gazde succesive pentru depunerea ouălor, aceasta poate realiza mai multe generații pe an.

Verificările efectuate în teren asupra gradului de parazitare de către *trichograma* a ouălor de *D. ruficornis* Hufn., au scos în evidență că specia *T. embryophagum* Htg. se caracterizează printr-un fototropism foarte puternic, gradul de parazitare fiind mai mare în porțiunile de pădure mai rărite, și deci mai luminate, și pe liziere, precum și în partea superioară a coroanei arborilor. De asemenea, pe arborii individuali, parazitul populează mai mult porțiunile de sud și sud-est ale coroanei.

Populația de *trichograma* care ieruează fiind destul de redusă, gradul de parazitare a ouălor de *D. ruficornis* Hufn. în perioada de primăvară cînd are loc zborul, nu poate asigura lichidarea focarelor de înmulțire a defoliatorului. Pentru realizarea unui control deplin asupra dăunătorului sînt necesare populări artificiale, operațiune la care parazitul se pretează foarte bine în cadrul sistemului integrat de combatere.

Pe lîngă faptul că *T. embryofagum* Htg., alături de ceilalți factori biotici, are un rol important în reglarea densității dăunătorului *D. ruficornis* Hufn. prin parazitarea ouălor într-o proporție destul de ridicată, valoarea practică a parazitului constă în însușirea pe care acesta o are de a distruge defoliatorul înainte de apariția omizilor, excluzînd astfel orice posibilitate de vătămare.

BIBLIOGRAFIE

[1] Kot J., Plevkat: *Biologia și ecologia paraziților Trichogramma spp. Metode biologice în protecția plantelor.* Editura „Ceres", București, 1975.

[2] Pîrvescu, D.: *Cercetări privind ecologia și combaterea insectei Drymonia ruficornis Hufn. (Lep. Notodontidae) în pădurile de gorunet din Oltenia.* Teză de doctorat, București, 1974.

[3] Rivkin, B. V.: *On the biology and economic importance of Trichogramma embryophagum (Htg.) (Hymenoptera, Trichogrammatidae).* Ent. Obozr., XXXVIII, 2, 1959.

[4] Scepetilnikova, V. A.: *Folosirea trichogramei în U.R.S.S. Metode biologice în protecția plantelor.* Editura Ceres, București, 1975.

[5] Quednau, W.: *Über die Identität der Trichogramma Arten und einiger ihrer Ökotypen (Hymenoptera, Chalcidoidea, Trichogrammatidae).* Mitteilungen aus der Biol. Bundesanstalt für Land— und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, 1960, Hf. 100.

Concepția, alcătuirea și calculul lucrărilor de pămînt armat

Dr. ing. M. E. POPESCU
Institutul de Construcții București

Termenul de „pămînt armat" a fost introdus pentru prima dată de Casagrande [11] pentru a caracteriza depozitele naturale de pămînt alcătuite din strate orizontale din materiale slabe, alternînd cu strate din materiale rezistente.

Mai recent, în 1966, inginerul și arhitectul francez Henri Vidal [9] a propus și realizat un pămînt armat artificial constituit din asocierea a două elemente : un material granular, respectiv pămîntul, care nu rezistă decît la solicitări de compresiune și de forfecare, și un material, în general industrial, respectiv armătura, capabilă să lucreze la tracțiune. Transmiterea eforturilor între cele două elemente constituente se realizează prin frecarea în zona lor de contact.

În ultimii ani, tehnica pămîntului armat a căpătat o largă extindere la o mare varietate de lucrări de construcții : ramblee, ziduri de sprijin, culee de pod, radiere de fundații, estacade portuare, adăposturi antiatomice etc. [10]. Pentru exemplificare, în fig. 1 sînt prezentate trei lucrări de pămînt armat, la care economia realizată prin raport cu soluțiile clasice variază între 30 și 60 %.

Pămîntul armat este deosebit de indicat pentru realizarea construcțiilor cu caracter masiv. Astfel, față de rambleele din pămînt obișnuit, cele din pămînt armat au, în primul rînd, avantajul de a dispune de o coeziune internă neafectată de starea fizică a materialului și de a fi prevăzute cu taluzuri laterale verticale, ceea ce le mărește raportul dintre

suprafața utilă și cea construită. În afară de avantajul masivității, construcțiile din pămînt armat mai prezintă o serie de avantaje : simplitate — întrucît nu comportă materiale complexe sau greu de obținut ; punere în operă ușoară, fără necesitatea de a transporta materiale grele pe distanțe lungi sau a se dispune de utilaje complicate sau cu caracter special ;

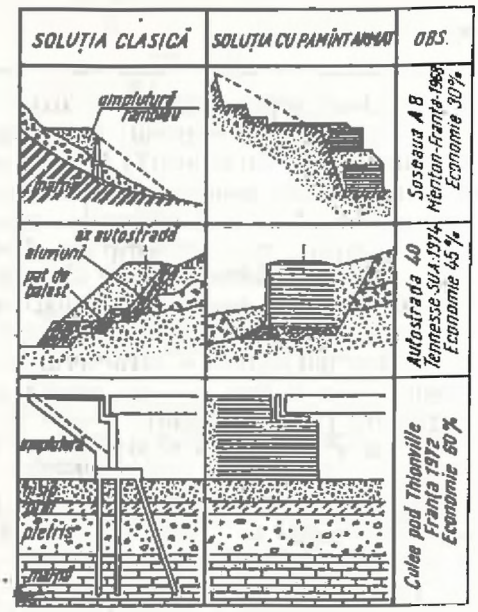


Fig. 1. Exemple de lucrări realizate din pămînt armat.

supleță — fiind, din acest punct de vedere, indicate pentru terenurile de fundare slabe, compresibile ; aspect estetic plăcut, încadrîndu-se cu ușurință în peisaj și economicitate.

Datorită avantajelor enumerate mai sus construcțiile din pămînt armat sînt actualmente într-o continuă extindere și diversificare, volumul de lucrări realizate în diverse părți ale lumii crescînd rapid.

1. Concepția

Este cunoscut faptul că nisipul uscat se așază întotdeauna sub același unghi de taluz, egal cu unghiul de frecare internă, care variază în general puțin în raport cu rugozitatea și mărimea particulelor. Dacă însă într-un masiv de nisip se introduce o anumită cantitate de ace de pin se constată că panta taluzului liber devine mult mai înclinată față de orizontală și în corpul masivului încep să se dezvolte forțe de coeziune care împiedică deformarea acestuia. Se poate spune că masivul astfel realizat constituie o formă primară de pămînt armat [2].

În practică, pămîntul armat se realizează prin introducerea în masivul de pămînt granular a unor armături de formă liniară, dispuse în general în poziție orizontală, capabile să preia eforturi de întindere. Armătura se poate prezenta sub o mare varietate de forme—benzi, fire, rețele etc.— fiind de asemenea alcătuite din materiale variate, de la metale pînă la mase plastice.

Este de remarcat că, în principiu, pămîntul armat este alcătuit prin asocierea a două materiale cu module de deformabilitate foarte diferite. Sub acțiunea unei solicitări exterioare, deformația întregului ansamblu este egală cu cea a materialului cu modulul mai mare, respectiv cu deformația armăturii. Din acest punct de vedere pămîntul armat se aseamănă cu betonul armat. În cazul pămîntului armat însă, aderența dintre pămînt și armătură este de natură frecțională și deci este direct dependentă de mărimea și distribuția eforturilor normale ce acționează asupra armăturii.

Fiecare strat de pămînt cuprins între două armături succesive (fig. 2 a) este fretat la cele două fețe și, chiar în cazul în care masivul este liber să se deformeze lateral, nu poate suferi deformații orizontale mai mari decît cele ale armăturii, cu condiția ca frecarea dintre pămînt și armătură să fie suficient de mare [5]. Armăturile încep deci să lucreze la întindere și, întrucît modulul lor de deformabilitate este foarte mare în raport cu cel al pămîntului, deformațiile laterale totale ale masivului vor fi extrem de mici și nu vor influența cu nimic asupra stării de eforturi din pămînt, pînă la ruperea armăturilor (fig. 2 b).

Trebuie evidențiat caracterul anizotrop al coeziunii generate de armături. Astfel, dacă masivul de pămînt armat reprezentat în fig. 2 a, este supus unei compresiuni în direcție orizontală, prezența armăturilor nu mai are nici un efect. Într-un asemenea caz, pentru asigurarea coeziunii este necesară prevederea de armături

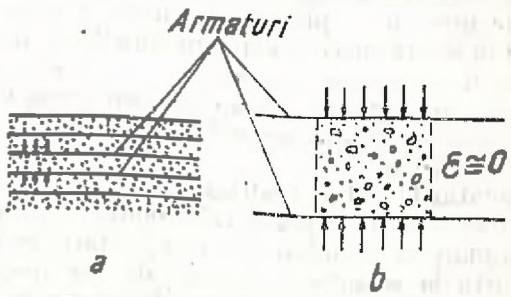


Fig. 2. Principiul de lucru al pămîntului armat.

și în sens vertical. În concluzie, rezultă că se pot realiza lucrări de pămînt armat de orice formă, cu condiția plasării judicioase a elementelor de armare.

2. Alcătuirea

Cele două elemente principale care intră în alcătuirea unei lucrări de pămînt armat sînt pămîntul și armătura. În plus, deoarece la marginea exterioară a lucrării, umplutura de pămînt aflată între armături are tendința de a fi expulzată în afară, este necesară prevederea unui înveliș destul de flexibil, care să o rețină. Acest

înveliș poate fi realizat, în funcție de natura lucrării, fie din elemente de metal sau material plastic, profilate, cu secțiune semieliptică, dispuse orizontal și avînd convexitatea spre exterior (fig. 3 a), fie din dale prefabricate din beton armat (fig. 3 b).

Pămîntul utilizat ca umplutură trebuie să asigure realizarea unui coeficient de frecare suficient la contactul cu armătura și, în același

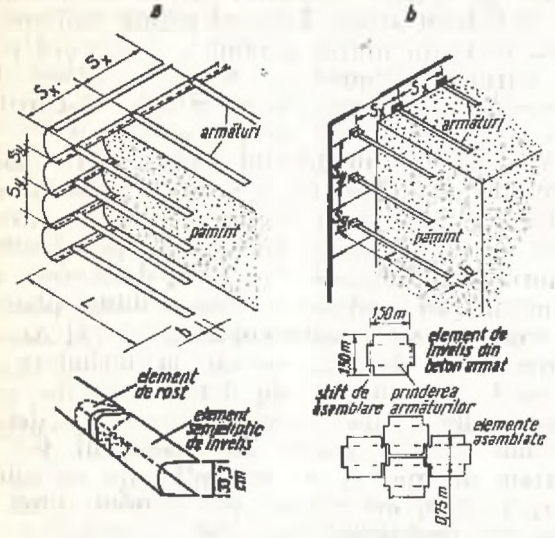


Fig. 3. Alcătuirea lucrărilor din pămînt armat.

timp, să asigure drenarea rapidă a apei din pori pentru a nu genera presiuni interstițiale. Normele societății „Terre Armée" din Franța, impun ca particulele fine, cu dimensiuni mai mici de 80μ să nu depășească 15% din greutatea umpluturii. De asemenea, deoarece pentru fragmente prea mari, punerea în operă și compactarea în strate succesive devine dificilă, se impune ca dimensiunea maximă să nu depășească 35 mm, iar fragmentele cu dimensiuni mai mari de 15 mm să nu depășească 25% din greutatea umpluturii [10].

Armăturile pot fi realizate din orice material care îndeplinește următoarele condiții : *a*) rezistență mare la întindere ; *b*) flexibilitate, pentru a rezista la solicitările impuse de transport și de punerea în operă și a se adapta la micile deformații ale masivelor ; *c*) rezistență ridicată la coroziune ; *d*) coeficient de frecare ridicat în raport cu pămîntul. Cel mai frecvent utilizate sînt armăturile din oțel galvanizat, oțel inoxidabil și aluminiu, deși în ultima vreme au fost introduse și armături din materiale plastice sau țesături din fibre de sticlă.

În tabelul 1 sînt date proprietățile mecanice ale materialelor curent utilizate ca armături. Dimensiunile benzilor de armătură variază între 4 la 12 cm, în lățime, și 1,5 la 3,0 mm, în grosime.

Durata de exploatare a unei lucrări de pămînt armat depinde, în primul rînd, de rezistența la coroziune a armăturii. Măsurători efectuate în S.U.A. au arătat că pierderea de grosime a

Tabelul 1

Material	Grosime (mm)	Limita de rupere (daN/mm²)	Limita de elasticitate (daN/mm²)	Alungire (%)	Efort admisibil (daN/mm²)
Oțel galvanizat Sendzimir	3,0	36	24	25,0	12
Oțel inoxidabil Z 8 C 17	1,5	65	50	7,5	21
Aluminiu aliat AG4 MC	2,0	30	23	6,0	15

pieselor metalice supuse agenților externi și neprotejate, nu este, în general, mai mare de 1 mm la aproximativ 50 de ani [1]. Deci, o armătură de 3 mm, care poate pierde fără riscuri 2 mm, are o durată de exploatare de minimum 100 ani. Parametrii care influențează desfășurarea acțiunii de coroziune în timp sînt, în primul rînd, pH-ul apei din pori și rezistivitatea electrică a materialului de umplutură. Funcție de valorile acestor parametri și caracterul lucrării — provizoriu sau definitiv — se adoptă materiale și grosimi potrivite pentru armături.

Deși, din punct de vedere al stabilității lucrării, modul de realizare a paramentului masivului de pămînt armat nu are o importanță deosebită, elementele de înveliș trebuie să prezinte o rezistență locală suficient de mare spre a reține particulele de pămînt cuprinse între două benzi de armătură și situate foarte aproape de paramentul lucrării. În același timp, ele trebuie să fie suficient de flexibile spre a se adapta deformațiilor inerente pe care le suferă o astfel de lucrare și a nu transmite structurii eforturi suplimentare greu de evaluat.

Elementele de înveliș cu secțiune semieliptică se confecționează în general din oțel moale sau galvanizat de 2—4 mm grosime (fig. 3 a). Tronsoanele au circa 10 m lungime și 115 kg greutate. Înălțimea secțiunii, care impune și interdistanța verticală dintre armături este de 33,3 cm. Flexibilitatea în sens longitudinal a învelișului este asigurată prin rosturile care se prevăd între tronsoanele adiacente.

Elementele de înveliș din beton armat se prezintă sub forma unor solzi, cu dimensiunile de aproximativ 1,5 × 1,5 m și grosimi de 18, 22 sau 26 cm (fig. 3 b). Greutatea unui element este de circa 1 tonă. Punctele de prindere a benzilor de armătură sînt poziționate cu o interdistanță de 75 cm pe verticală, ceea ce conduce la necesitatea așternerii a două strate succesive de pămînt cu grosimea de 37,5 cm, similară cu grosimea stratelor de compactare în cazul elementelor semieliptice de metal. Deși elementele izolate din beton sînt rigide, modul de îmbinare asigură deplasarea relativă de la un element la altul, permițînd și executarea unor lucrări cu parament curb de rază minimă 20 m.

În general, deoarece atît materialul granular din masivul de pămînt armat, cît și elementele de înveliș, prin rosturile lor, permit circulația

ușoară a apei, nu se impun măsuri speciale pentru asigurarea drenajului. Cu toate acestea, în special în cazul zidurilor de sprijin de debleu, este indicată realizarea unor elemente drenante în spatele și la baza zidului de pămînt armat (fig. 4).

Realizarea lucrărilor de pămînt armat nu impune întreprinderilor executante o experiență deosebită, respectiv un personal tehnic cu cali-

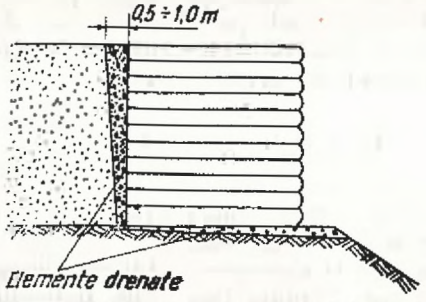


Fig. 4. Poziționarea elementelor drenante.

ficare specială. Utilajul necesar este cel folosit la execuția unor rambleee obișnuite, cu excepția unei macarale de tip ușor, care transportă și pune în operă elementele de inveliș din beton armat. Standardizarea completă a elementelor constitutive permite un montaj rapid, concomitent cu realizarea rambleului destinat a fi susținut de zid. Utilizarea integrală a prefabricatelor reduce la minimum opririle datorate condițiilor meteorologice nefavorabile. Deoarece execuția se desfășoară întotdeauna în interiorul lucrării, de partea rambleului, la zidurile care se execută la marginea drumurilor sau căilor ferate aflate în exploatare, nu este necesară întreruperea circulației în timpul lucrărilor.

În mod practic, execuția se face urmărind succesiunea operațiilor prezentată în fig. 5: peste elementul inferior de inveliș (1) se montează elementul următor (2), de ambele fixîndu-se apoi cu buloane armătura inferioară (3); urmează punerea în operă a stratului de pămînt de umplutură (4) cu o grosime egală cu lățimea elementului de inveliș, după care se plasează elementul superior de inveliș (5), armătura

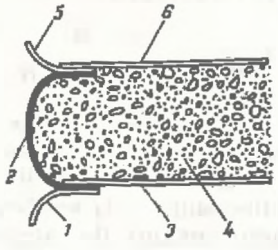


Fig. 5. Succesiunea operațiilor de realizare a pămîntului armat.

superioară (6) și așa mai departe. Stabilitatea lucrării în timpul punerii în operă a primelor rînduri de elemente de inveliș și armături poate fi asigurată prin sprijiniri provizorii în partea exterioară. Aceste sprijiniri se îndepărtează odată cu executarea umpluturii din fața bazei zidului. Compactarea straturilor de umplutură se face în direcție paralelă cu paramentul, pentru ca împingerea dată de utilaje să nu se exercite direct asupra ultimelor elemente de inveliș în curs de montare. De asemenea, trebuie evitată circulația camioanelor în timpul execuției, la distanțe mai mici de 2 m de parament, spre a nu deranja elementele care nu au fost încă bine fixate.

3. Calculul

Calculul lucrărilor de pămînt armat implică atît analiza stabilității interne cît și a stabilității externe, ținînd seama de forțele care intervin.

Pierderea stabilității interne se poate produce prin două mecanisme [3] [8]:

1) prin ruperea armăturii ca urmare a depășirii rezistenței la întindere a materialului din armătură;

2) prin alunecarea armăturii în masiv datorită depășirii rezistenței de frecare dintre armătură și pămînt.

Pentru evaluarea valorilor coeficientului de siguranță prin raport cu cele două mecanisme posibile de pierdere a stabilității interne este

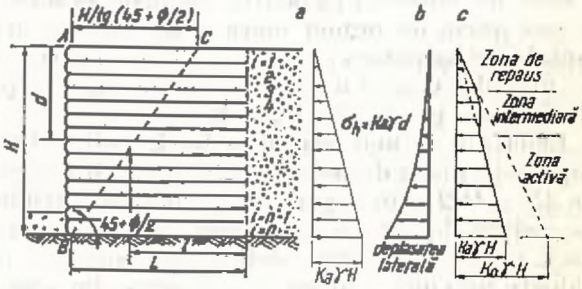


Fig. 6. Scheme de calcul pentru lucrările de pămînt armat (ipoteza suprafeței plane de cedare).

necesară, în primul rînd, determinarea forțelor din armătură. Aceste forțe se pot determina utilizînd metodele Rankine și Coulomb de evaluare a împingerii pămîntului, pentru cazul peretelui vertical lipsit de frecare, avînd în spate un masiv necoeziv cu suprafața orizontală. Dacă se presupune că paramentul lucrării se deplasează lateral în timpul construcției astfel încît să aducă pămîntul cuprins în prismul ABC (fig. 6 a) în starea limită de împingere activă, atunci eforturile laterale dezvoltate vor crește liniar cu adîncimea:

$$\sigma_h = K_a \cdot \gamma \cdot d \qquad (1)$$

unde: $K_a = \mathrm{tg}^2\ (45 - \Phi/2)$ este coeficientul împingerii active, γ este greutatea volumetrică, iar Φ unghiul de frecare internă pentru pămîntul din umplutură.

În metoda Rankine forța de întindere maximă T_d, care apare la capătul dinspre parament al armăturii de la adîncimea d, este egală cu efortul lateral ce acționează la adîncimea respectivă

multiplicat cu aria suprafeței de încărcare ce revine armăturii considerate :

$$T_d = K_a \gamma d S_x S_y \qquad (2)$$

unde S_x și S_y sînt interdistanțele dintre armături pe orizontală și respectiv, pe verticală (fig. 3).

În metoda Coulomb bazată pe echilibrul forțelor, forța totală dată de împingerea pămîntului este egală cu suma forțelor care apar în cele n armături, în momentul cedării. Admițînd o distribuție triunghiulară și pentru forțele de întindere din armături, forța dezvoltată în armătura de la adîncimea d este :

$$T_d = \frac{n}{n+1} K_a \gamma d S_x S_y \qquad (3)$$

În metoda Coulomb bazată pe echilibrul momentelor se scrie ecuația de moment a forței totale de împingere și a forțelor din armături prin raport cu baza lucrării, obținîndu-se următoarea expresie pentru forța de întindere din armătura situată la adîncimea d :

$$T_d = \frac{n^2}{n^2 - 1} K_a \gamma d S_x S_y \qquad (4)$$

Este de observat că pentru cazurile practice, în care avem un număr mare n de rînduri orizontale de armătură, ecuațiile (3) și (4), bazate pe metoda Coulomb se reduc la ecuația (2) bazată pe teoria Rankine.

Ecuațiile de mai sus au la bază ipoteza unei suprafețe plane de cedare înclinate cu un unghi de $45° + \varphi/2$ prin raport cu orizontala. Prismul de cedare definit de acest plan este mai mare decît prismul de cedare definit de punctele de valoare maximă a forței de întindere din armături, determinate prin măsurători pe modele sau pe lucrări la scară naturală [1]. Punctele de maximă valoare a forței de întindere în armături sînt situate pe o suprafață de cedare de formă parabolică (fig. 7 a) care separă masivul de

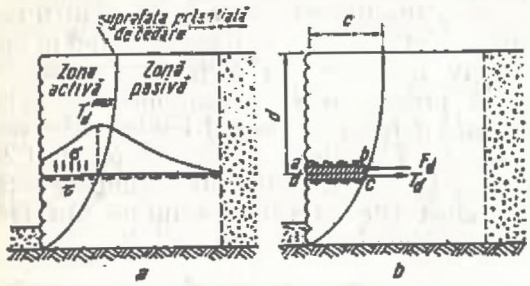


Fig. 7. Scheme de calcul pentru lucrările de pămînt armat (ipoteza suprafeței curbe de cedare).

pămînt armat în două zone : o zonă activă în care eforturile tangențiale la contactul armătură — pămînt sînt dirijate înspre exterior, pămîntul avînd tendința de a smulge armătura, și o zonă pasivă, în care eforturile tangențiale sînt dirijate înspre interior, pămîntul avînd tendința de a reține armătura. Se observă, de asemenea, că forța de întindere nu este maximă la capătul dinspre parament, așa cum se presupune în metodele Rankine și Coulomb.

Pe baza observațiilor de mai sus, Schlosser și Long [6] au propus un procedeu de calcul considerînd echilibrul unui element de pămînt $a\,b\,c\,d$, situat în zona activă și acționat de forța din armătură, T_d, la conturul zonei active, de reacțiunea F_d dată de zona pasivă și de eforturile tangențiale pe fețele ab și cd (fig. 7b). Utilizînd un procedeu aproximativ, expresia de calcul a forței din armătură este :

$$T_d = K_a \gamma d S_x S_y \left(1 - \frac{e}{d} \cdot \frac{f}{K_a}\right) \qquad (5)$$

unde $f = \operatorname{tg} \psi$ reprezintă coeficientul de frecare dintre armătură și pămînt.

La zidurile la care proprietățile, dimensiunile și repartiția armăturilor sînt uniforme este probabil ca deformațiile armăturilor să crească cu adîncimea (fig. 6 b). Ca urmare, pămîntul cuprins între armăturile de la partea superioară se va afla într-o stare apropiată de starea de repaus, în timp ce numai pămîntul situat între armăturile de la partea inferioară se va afla în starea echilibrului limită de împingere activă (fig. 6c). Bazat pe această observație, precum și pe studii analitice cu ajutorul metodei elementului finit, Shen și colaboratorii [7] au propus utilizarea coeficientului împingerii în stare de repaus, K_o, în locul coeficientului împingerii active, K_a, pentru evaluarea forțelor de întindere din armături.

Măsurătorile pe modele și pe lucrări la scară naturală [1, 4] au arătat că utilizarea ecuației (2) conduce, în cele mai multe cazuri la o dimensionare economică și în același timp acoperitoare. În situația în care la partea superioară a masivului acționează și o suprasarcină uniform distribuită, q, ecuația (2) devine :

$$T_d = K_a (q + \gamma_d) S_x S_y \qquad (6)$$

Dacă materialul din armătură are rezistența la întindere σ_a, coeficientul de siguranță prin raport cu ruperea armăturii este

$$F_r = \frac{\varphi_a \cdot bt}{K_a (q + \gamma_d) S_x S_y} \qquad (7)$$

unde b și t reprezintă lățimea și respectiv grosimea benzii de armătură de la adîncimea d. Dacă toate benzile au aceleași caracteristici mecanice și dimensiuni, este evident că valoarea minimă a coeficientului de siguranță F_r va corespunde ultimei armături de la partea inferioară, care este solicitată cel mai puternic.

Calculul coeficientului de siguranță prin raport cu alunecarea armăturii implică estimarea rezistenței la smulgere a armăturii. Dacă se neglijează forțele reduse de frecare ce apar pe muchiile laterale ale benzilor de armătură, atunci rezis-

la smulgere a armăturii situate la adîncimea tenţa este :

$$R_a = 2\ lb(q + \gamma d)f \qquad (8)$$

unde l reprezintă lungimea efectivă a armăturii care se opune tendinţei de smulgere, iar $f = \mathrm{tg}\psi$ este coeficientul de frecare dintre armătură şi pămînt.

Coeficientul de siguranţă prin raport cu alunecarea armăturii este :

$$F_a = \frac{2l\ b\ f}{K_a S_z S_y} \qquad (9)$$

Dacă se admite că lungimea efectivă l a fiecărei armături este lungimea situată dincolo de planul teoretic de cedare Rankine (fig. 6a) valoarea minimă a coeficientului de siguranţă F_a va corespunde primei armături de la partea superioară şi va fi egală cu :

$$F_a = \frac{2\ b\ f\ [L - H\ \mathrm{tg}\ (45 - \varnothing/2)]}{K_a\ S_z S_y} \qquad (10)$$

unde H este înălţimea zidului de pămînt armat.

În practică se adoptă o repartiţie dreptunghiulară a armăturilor cu o lungime $L = 0{,}8\ H$ pentru lucrările de înălţime mare şi $L = H$ pentru lucrările joase. Pentru o utilizare mai raţională a materialului se poate recurge la variaţia lungimii benzilor de armătură pe înălţimea lucrării. În acest caz, coeficientul de siguranţă F_a trebuie evaluat pentru fiecare armătură în parte.

În ceea ce priveşte valoarea coeficientului de frecare, f, dintre armătură şi pămînt, ca se poate determina prin încercări efectuate în casete de forfecare directă, plasîndu-se pămîntul în jumătatea superioară şi armătura în cea inferioară a casetei, aşa cum se arată în figura 8. În aceeaşi figură sînt date rezultatele încercărilor efectuate de Laboratorul Central de Poduri şi Şosele din Paris, pe benzi din oţel galvanizat

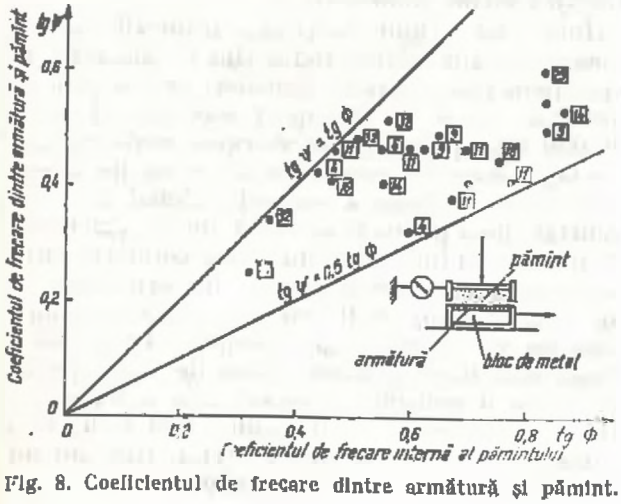


Fig. 8. Coeficientul de frecare dintre armătură şi pămînt.

cu diverse tipuri de pămînturi granulare, conţinînd procente diferite de material fin cu dimensiuni mai mici de 80 μ, procente indicate în dreptul fiecărui punct experimental [6]. Se observă că punctele experimentale se situează între două drepte de ecuaţii $\mathrm{tg}\psi = \mathrm{tg}\ \varnothing$ şi respectiv $\mathrm{tg}\psi = 0{,}5\ \mathrm{tg}\ \varnothing$, iar valoarea procentului de material fin nu are o influenţă marcată asupra mărimii raportului $\mathrm{tg}\ \psi/\mathrm{tg}\ \varnothing$. Normele franceze pres-

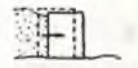
Verificare	Coeficient de siguranţă	Mod de cedare
VERIFICARE LA CAPACITATE PORTANTĂ	$F \geq 2{,}0$	
VERIFICARE LA LUNECARE PE TALPĂ	$F \geq 1{,}5$	
VERIFICARE LA RUPERE GENERALĂ	$F \geq 1{,}5$	

Fig. 9. Verificarea stabilităţii externe a lucrărilor de pămînt armat.

criu un coeficient de frecare minim de 0,4 între armătură şi pămînt.

Analiza stabilităţii externe a unui zid de sprijin din pămînt armat se face considerînd zidul ca un element rigid acţionat de împingerea dată de masivul de pămînt din spatele său. Spre deosebire de cazul zidurilor de sprijin clasice, de tip rigid, în cazul zidurilor flexibile din pămînt armat verificarea la răsturnare îşi pierde semnificaţia. Verificările de stabilitate exterioară generală necesar pentru lucrările de pămînt armat sînt prezentate în fig. 9, împreună cu valorile minime ale coeficienţilor de siguranţă pentru fiecare tip de verificare.

*

În concluzie, se poate afirma că pămîntul armat se impune în lucrările de construcţii ca un material cu reale calităţi : simplitate, punere în operă uşoară, supleţe şi masivitate, aspect estetic plăcut şi economicitate. Datorită acestor calităţi lucrările de pămînt armat sînt într-o continuă extindere şi diversificare.

Pe măsura acumulării de noi date privind comportarea lucrărilor de pămînt armat — modele sau lucrări la scară normală realizate în condiţii variate, se vor putea aduce îmbunătăţiri şi completări atît în ceea ce priveşte concepţia, cît şi alcătuirea şi calculul acestor lucrări.

BIBLIOGRAFIE

[1] Al. Husaini N., Perry E. B. : *Field experiment of reinforced earth wall*, J. Geot. Eng. Div., ASCE, vol. 14, no. GT 3, 1978.

[2] Antonescu I. : *Pămîntul armat*. Studii de sinteză. Centrul de Informare şi Documentare Hidrotehnică 1974.

[3] Lee K. L., Adams B. D., Vagneron J. J.: *Reinforced earte retaining walls.* J. Soil Mech. Found. Div., ASCE, vol. 99, no. SM 10, 1973.

[4] Popescu M.: *Some considerations on the design methods of reinforced earth retaining walls.* Colloque international sur le renfircement des sols, Paris, 1979.

[5] Schlosser, F. Long N. T.: *Comportement de la terre armée dans les ouvrages de soutenement.* Proc. 5 th European Conf. on Soil Mech. Found. Engg., Madrid, vol. 1, 1972.

[6] Schlosser F., Long N. T.: *Recent results in French research on reinforced earth, J. Constr.* Div., ASCE, vol. 100, no. CO3.

[7] Shen C. K., Romstad K. M., Herrmann L. R.: *Integrated study of reinforced earth*: Behavior and design. J. Geot. Eng. Div., ASCE, vol. 102, no. GT6, 1976.

[8] Symons I. F.: *Reinforced earth retaining walls.* Highways and Road Construction, no. 4, 1973.

[9] Vidal H.: *La terre armée: un materiau nouve au pour travaux publics.* Ann. ITBTP, no. 223—224, 1966.

[10] Vidal H.: *La terre armée.* L'architecture d'aujourd'hui, no. 160, 1972.

[11] Westergaard H. M.: *A problem of Elasticity suggested by a problem in Soil Mechanics.* Mechanics of Solids Timoshenko 60 th anniversary Vol., Macmillan Co., N.Y., 1938.

Sisteme rutiere cu structuri constructive economice indicate pentru drumurile forestiere cu trafic redus*)

Ing. P. JUDE
Dr. ing. AL.COMĂNESCU
Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Industria Lemnului

Măsurile cuprinse în Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010 preconizează, ca sarcină prioritară, continuarea susținută a acțiunii de înzestrare a pădurilor cu instalații de transport. În acest sens, se prevede în mod expres că pentru executarea lucrărilor silviculturale și de exploatare a lemnului se va realiza treptat, la nivelul întregului fond forestier, amenajarea unei rețele de drumuri cu o densitate corespunzătoare cerințelor de gospodărire intensivă.

Principiile adoptate în noua concepție de gospodărire a patrimoniului forestier implică unele modificări în structura și desfășurarea procesului de producție din exploatare, condiționate de mobilitatea amplasării masei lemnoase recoltabile, limitarea mărimii suprafeței parchetelor de produse principale și reglementarea modului de ordonare și succesiune în spațiu a acestora, factori care pun noi premise în dezvoltarea rețelei de drumuri auto forestiere. Diminuarea suprafeței parchetelor, însoțită de măsurile cu privire la introducerea unor tratamente intensive și extinderea ponderii volumului de lemn extras prin lucrări de îngrijire a arboretelor, determină creșterea gradului de dispersare a resurselor de masă lemnoasă, ceea ce reclamă, implicit, o sporire a densității rețelei de drumuri forestiere la același volum de recoltat anual.

În situația unei dispersări a suprafețelor destinate parcurgerii cu tăieri, dezvoltarea eșalonată a căilor de transport în interiorul pădurii devine o condiție esențială pentru desfășurarea normală a procesului de producție, impusă de necesitatea pătrunderii mijloacelor de transport cît mai aproape de șantierele de exploatare. Sub aspectul funcționalității, se întrevede că în dezvoltarea viitoare a căilor de transport o pondere însemnată revine drumurilor forestiere de categorie inferioară, datorită unei fragmentări a traficului în condițiile dispersării teritoriale a parchetelor.

1. Cerințele de exploatare a drumurilor forestiere cu trafic redus

Acțiunea de dotare a fondului forestier cu instalații de transport, în etapa actuală și de perspectivă, este orientată spre extinderea și indesirea rețelei cu drumuri de exploatare de importanță mai secundară, care formează, de regulă, ramificații, sau prelungiri ale căilor principale de transport. În majoritatea cazurilor, aceste drumuri sînt destinate să asigure sporirea gradului de accesibilitate și se caracterizează printr-un trafic mediu anual redus, prezentînd trasee cu lungimi relativ mici și elemente geometrice strîns dimensionate.

Într-o accepțiune restrînsă, drumurile ce formează clasa de trafic redus sînt considerate, în specificul transportului forestier, acelea pe care volumul anual de transport este de cel mult 10 000 tone și la care intensitatea medie zilnică nu depășește 75 tone. Traficul anual pe aceste drumuri se desfășoară, în mod eșalonat sau concentrat, pe o perioadă efectivă de 75 . . .250 zile (3 pînă la 10 luni), rezultată din corelația între mărimea parchetelor, durata de exploatare a acestora și productivitatea instalațiilor sau mijloacelor de colectare a lemnului. După rolul funcțional în exploatare, clasa de trafic redus cuprinde drumurile forestiere din categoria a III-a în întregime (trafic sub 5 000 t/an) și o parte din cele de categoria a II-a, care au un trafic anual între 5 000 și 10 000 tone.

*) Din lucrările ICPIL.

Deşi pe aceste drumuri traficul are o intensitate redusă, la stabilirea sistemelor rutiere trebuie totuşi avut în vedere că circulaţia se efectuează cu aceleaşi tipuri de autovehicule folosite curent în transportul forestier, ceea ce obligă la realizarea unei capacităţi portante a suprastructurii corespunzătoare solicitărilor. De asemenea, la alegerea variantei de structură rutieră trebuie ţinut seamă de faptul că drumurile cu trafic redus au un caracter de permanenţă în exploatare şi că practic nu este posibilă impunerea unor restricţii de circulaţie în perioadele defavorabile.

2. Considerente cu privire la execuţia părţii carosabile a drumurilor forestiere cu trafic redus

Modalitatea de alcătuire şi dimensionare a sistemelor rutiere pentru drumurile forestiere cu trafic redus se cere soluţionată atît sub raportul asigurării portanţei minime necesare, în corelaţie cu parametrii de trafic şi factorii naturali, cît şi din punct de vedere al economicităţii lucrărilor.

Sistemele rutiere ce se utilizează la execuţia unui drum pot prezenta diferite moduri de alcătuire, după natura materialelor folosite, grosimea şi succesiunea straturilor componente, fiecare dintre variantele posibile avînd obligaţia să satisfacă cerinţele de portanţă şi viabilitate. Variantele stabilite după criterii tehnice pot avea un cost mai ridicat sau mai scăzut. În principiu, o structură rutieră se consideră economică dacă este concepută în aşa fel încît să asigure rezistenţa necesară şi să fie realizabilă la un cost minim, în raport cu alte variante posibile.

Adoptarea unor sisteme rutiere cu structuri constructive eficiente prezintă o importanţă deosebită, deoarece drumurile din clasa de trafic redus nu justifică costuri de execuţie mari din cauza volumului scăzut de masă lemnoasă ce se transportă anual. La stabilirea tipurilor de sisteme rutiere şi a variantelor constructive trebuie avute în vedere particularităţile specifice drumurilor forestiere şi cîteva considerente de ordin tehnico-economic în legătură cu modul de alcătuire structurală şi de dimensionare, încît să se asigure satisfacerea cerinţelor de portanţă şi economicitate.

Caracteristicile de exploatare şi condiţiile de execuţie ale drumurilor forestiere cu trafic redus reclamă soluţii de realizare a părţii carosabile întrucîtva deosebite faţă de cele clasice, sub următoarele aspecte:

— sistemele rutiere trebuie să aibă o alcătuire simplă şi să fie ieftine, dar în acelaşi timp să satisfacă portanţa necesară chiar în situaţia unui trafic scăzut, condiţie care exclude posibilitatea diminuării elementelor de rezistenţă ale structurii sub limita admisă;

— dimensionarea constructivă a sistemelor rutiere să vie făcută diferenţiat în raport cu caracteristicile fizico-mecanice ale materialelor locale ce se folosesc, natura terenului şi condiţiile hidro-climatice, prevenindu-se supra şi subdimensionările;

— alcătuirea structurilor rutiere să se bazeze pe înlocuirea unor agregate tradiţionale şi să fie corelată cu posibilităţile folosirii materialelor pietroase în stare naturală sau rezultate din prelucrări sumare;

— agregatele naturale necesare să poată fi extrase cu mijloace proprii din sursele existente în zonă, fără să comporte operaţii costisitoare în procesul de extracţie-manipulare sau un volum sporit de prelucrări;

— adoptarea unor soluţii constructive care să se preteze la o tehnologie de execuţie simplă, posibil de realizat cu un grad înalt de mecanizare, folosind sistema de maşini existentă în dotaţia unităţilor din sector;

— necesitatea acordării unei pauze tehnologice între execuţia infrastructurii şi realizarea sistemului rutier, în scopul tasării terasamentelor sub influenţa factorilor naturali.

Economicitatea structurilor rutiere se evaluează atît prin prisma costului investiţiei, cît şi sub raportul viabilităţii drumului, întrucît nivelul costului de execuţie şi capacitatea portantă realizată depind de natura şi starea în care se găsesc materialele în regiune, precum şi de distanţa de la sursă pînă la lucrare. În zona forestieră de munte se pot extrage materiale pietroase provenite din derocări de traseu, grohotişuri, deşeuri de carieră, steril din excavaţii miniere, piatră din cariere locale etc., precum şi agregate grosiere din depozite aluvionare, în timp ce în zona de coline-dealuri, unde predomină agregatele aluvionare, se pot folosi prundişul şi balastul sortat sau nesortat.

3. Tipurile de sisteme rutiere indicate pentru drumurile forestiere cu trafic redus

Pentru soluţionarea problematicii privind realizarea suprastructurii drumurilor forestiere cu trafic redus, s-au efectuat lucrări de cercetare în cadrul cărora au fost elaborate şi experimentate cîteva tipuri de sisteme rutiere cu structuri eficiente, executate într-o serie de variante constructive şi testate asupra comportării sub efectul circulaţiei pe mai multe trepte de trafic.

Tronsoanele experimentale pe care s-au aplicat sistemele rutiere preconizate, au cuprins condiţii reprezentative în ce priveşte varietatea pămînturilor din terasamente, zonele climatice, regimul hidrologic şi intensitatea traficului.

Tipurile de sisteme rutiere elaborate fac parte din categoria împietruirilor simple şi au fost concepute pe baza utilizării, în exclusivitate, a unor materiale pietroase în stare naturală sau rezultate în urma unor prelucrări sumare. În funcţie de posibilităţile de alcătuire, folosind

materialele predominante în regiune, sistemele rutiere se diferențiază, în trei tipuri:

— **sisteme rutiere tip I**, alcătuite din agregate naturale de piatră, indicate pentru zonele în care predomină aceste resurse;

— **sisteme rutiere tip II**, alcătuite din agregate aluvionare, indicate pentru zonele bogate în asemenea materiale;

— **sisteme rutiere tip III**, alcătuite combinat din straturi de agregate aluvionare și agregate de piatră, indicate pentru zonele în care există ambele feluri de materiale.

Agregatele preconizate pentru execuția straturilor de fundație ale sistemelor rutiere sînt următoarele: piatra brută sub formă de toutvenant, cu granulație 0/150 ... 0/200 mm; piatra din grohotișuri, piatra spartă mare nesortată, cu granulație 0/120 ... 0/150 mm, provenită din derocări de traseu sau deșeuri de carieră; piatra spartă poligranulară nesortată 0/90 ... 0/120 mm rezultată din concasare primară; steril din excavații miniere cu dimensiunea maximă a fragmentelor 150 ... 200 mm; material aluvionar grosier sub formă de prundiș, cu granulație 0/90 ... 0/150 mm și balastul natural nesortat. Pentru straturile de rulare (uzură) se recomandă piatra spartă poligranulară 0/70 ... 0/90 mm, concasată primar sau provenită din derocări de traseu; material concasat din prundiș de rîu și balast natural nesortat sau sortat 0/70 ... 0/90 mm, cu granulometrie continuă.

Avîndu-se în vedere că la drumurile cu bandă simplă și lățimea părții carosabile de 2,75 ... ... 3,00 m repartizarea transversală a solicitărilor sistemului rutier este neuniformă, rămînînd pe zona centrală o porțiune necirculată de 1,0 ... 1,25 m, suprastructura clasică cu grosime uniformă nu se justifică funcțional. În această situație, s-a adoptat soluția realizării sistemelor rutiere cu grosime variabilă în profil transversal.

Această soluție constă în modificarea profilului transversal tip, prin acordarea unor înclinări mai pronunțate la nivelul patului, de 8 ... 12%, menținînd înclinările normale de 3 ... 4% la nivelul suprafeței de rulare, obținîndu-se astfel o creștere a grosimii sistemului rutier pe zonele carosabile laterale, intens circulate, cu 5 ... 10 cm față de grosimea în axul drumului (fig. 1).

În cazul drumurilor de coastă, cu pantă unică la versant, variația grosimii în profil transversal se asigură prin înclinarea dată platformei de 2 ... 3% și menținerea înclinărilor de 4 ... 5% la nivelul stratului carosabil, rezultînd un spor de grosime de 5 ... 7 cm pe zona de rambleu (fig. 2).

Grosimea sistemelor rutiere experimentale a fost dimensionată prin metoda modulului de deformație echivalent, admițînd pentru complexul rutier valori minime ale modulului necesar de 200 ... 270 daN/cm², în funcție de caracteristicile traficului și de varietatea condițiilor de teren, de unde au rezultat grosimi constructive de 18 ... 30 cm. Din verificarea acestor dimensiuni după criteriul efortului

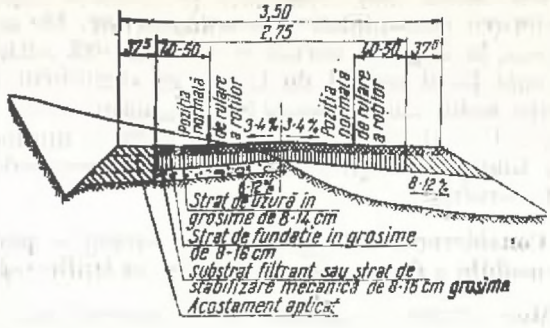


Fig. 1. Profil transversal tip cu două pante, prevăzut cu sistem rutier de grosime variabilă.

vertical, a reieșit că presiunea unitară la nivelul patului variază, în raport de grosimea sistemului rutier, între 0,76 și 1,21 daN/cm², valori ce se încadrează în limitele de rezistență admisibilă la compresiune a pămînturilor din platformă.

La alcătuirea structurilor rutiere s-au folosit agregate naturale de granulație și calități

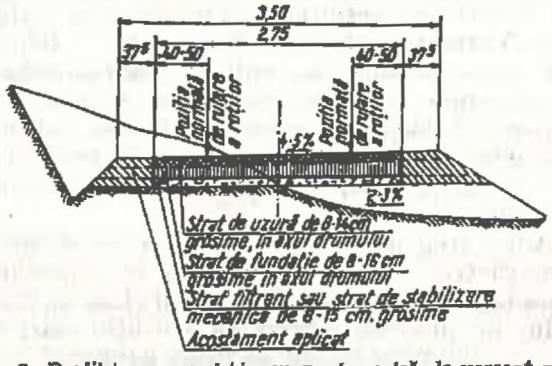


Fig. 2. Profil transversal tip cu panta unică, la versant prevăzut cu sistem rutier de grosime variabilă.

diferite, în funcție de poziția și rolul fiecărui strat component. Astfel, straturile inferioare au fost executate din materiale neprelucrate, iar pentru straturile de rulare s-au utilizat materiale naturale sau prelucrate sumar, cu granulație mai mică, rezistente la uzură și la acțiunea forțelor tangențiale.

În urma experimentărilor și a analizei rezultatelor privind comportarea drumurilor sub circulație au fost selectate sistemele rutiere cu structurile constructive cele mai eficiente, indicate pentru execuția drumurilor forestiere cu trafic redus. Aceste tipuri de sisteme rutiere sînt redate în tabelul 1, grupate pe structuri și variante constructive.

Sistemele rutiere experimentate au dovedit o comportare satisfăcătoare în exploatare atît sub aspectul stării tehnice a suprafeței carosabile cît și din punct de vedere al portanței. Din

Tabelul 1

Tipuri de sisteme rutiere cu structuri constructive economice, indicate pentru drumurile forestiere cu trafic redus

Modul de alcătuire a structurii rutiere	Variante constructive	Limite de grosimi uzuale (cm)
SISTEME RUTIERE TIP I — DIN AGREGATE DE PIATRĂ		
1. Împietruire simplă în straturi, executată din agregate de piatră neprelucrate și piatră spartă nesortată (concasată simplu)	1.1. Fundație din piatră brută, material derocat sau steril de mină; strat de uzură din piatră spartă poligranulară	
	1.2. Fundație din piatră spartă mare, piatră de grohotiș sau deșeuri de carieră; strat de uzură din piatră spartă poligranulară	24...35
2. Împietruire simplă în 1—2 straturi, executată din piatră spartă nesortată	2.1. Fundație și strat de uzură din piatră spartă poligranulară	18...30
	2.2. Strat unic, cu rol de rezistență și uzură, din piatră spartă poligranulară	12...16
3. Împietruire simplă cu un strat, executată din agregate neprelucrate	3.1. Strat unic, cu rol de rezistență și uzură, din piatră brută, steril din mină sau piatră spartă mare, împănat cu material de agregație	15...22
SISTEME RUTIERE TIP II — DIN AGREGATE ALUVIONARE		
4. Împietruire simplă în două straturi, executată din agregate aluvionare	4.1. Fundație din prundiș neprelucrat; strat de uzură din balast sau prundiș concasat	24...32
	4.2. Fundație și strat de uzură din balast natural nesortat sau din prundiș concasat	18...30
5. Împietruire simplă cu un strat, executată din agregate aluvionare	5.1. Strat unic, cu rol de rezistență și uzură din balast natural sau prundiș concasat	12...16
SISTEME RUTIERE TIP III — DIN AGREGATE DE PIATRĂ ȘI ALUVIONARE		
6. Împietruire simplă în două straturi, executată din agregate de piatră neprelucrate și agregate aluvionare	6.1. Fundație din piatră brută, material derocat, steril de mină, piatră de grohotiș, deșeuri de carieră sau piatră spartă mare; strat de uzură din balast natural sau prundiș concasat	20...35
	6.2. Fundație din prundiș neprelucrat sau balast natural; strat de uzură din piatră spartă poligranulară nesortată	18...31

evaluarea portanței complexelor rutiere, pe baza măsurării deflexiunilor elastice, s-a constatat că valoarea mediei caracteristice a deflexiunii, în condiții defavorabile, se situează sub 3 mm, limită maximă admisă pentru drumurile cu structuri ușoare din împietruiri simple.

Grosimile uzuale ale sistemelor rutiere, indicate în tabelul 1, sînt orientative, ele fiind variabile în funcție de limitele dimensiunilor constructive ale straturilor componente, granulația agregatelor și capacitatea portantă necesar a se realiza.

Costurile de execuție ale acestor sisteme rutiere sînt cuprinse între 41 și 92 mii lei pe km de drum cu lățime medie carosabilă de 3,20 m, diferențiere datorată modului de alcătuire structurală, grosimii constructive și distanței de transport a materialelor. Nivelul costurilor, exprimat sintetic în lei/mp/cm grosime, are următoarele limite de variație:

— pentru structuri din agregate de piatră 0,38...1,01;

— pentru structuri din agregate aluvionare 0,57...1,18;

— pentru structuri alcătuite combinat din piatră și agregate aluvionare 0,49...0,94.

Aceste costuri sînt mai reduse față de soluțiile clasice cu 2...14%, ceea ce în valori absolute reprezintă 2 000 — 8 000 lei/km, în condițiile realizării unui spor de grosime cu 8...20% pe zonele carosabile intens solicitate.

BIBLIOGRAFIE

[1] Berezluc, R., Opriță, V.: *Proiectarea și construcția drumurilor forestiere*. București, Editura Ceres, 1974.

[2] Ungur, A.: *Contribuții privind reducerea costurilor drumurilor forestiere*. Revista Pădurilor, nr. 2, 1971.

[3] Jude, P., Comănescu, Al., Berezluc, R. ș. a.: *Cercetări privind realizarea și experimentarea unor structuri constructive economice pentru drumurile forestiere cu trafic redus*. Temă de cercetare, ICPIL, 1978 (manuscris).

[4] I.C.P.T.T.: *Catalog cu structuri rutiere tip*. București, 1974.

[5] M.T.Tc.: *Instrucțiuni tehnice departamentale pentru dimensionarea sistemelor rutiere rigide și nerigide*. București, 1977.

[6] M.E.F.M.C. (T.C.E.F.M.G. Brașov + I.C.P.I.L.): *Norme privind tehnologia de execuție a drumurilor forestiere*. București, 1973.

[7] ***: *Lucrările colocviului internațional cu privire la tehnicile de construcție și întreținere a drumurilor forestiere*. Sopron — Ungaria, 1972.

Câteva concluzii ce se desprind din cercetările în domeniul selecției profesionale a muncitorilor forestieri*)

Soc. NICULINA TOLSTOBRACH
Psih. G. GOLDSTEIN
Institutul de Cercetări și Proiectări pentru Industria Lemnului

În ansamblul cercetărilor ergonomice desfășurate în cadrul ICPIL (cercetări caracterizate printr-o accentuată îmbinare a cercetării fundamentale cu latura marcat aplicativă) se înscrie și selecția profesională, pe baza testării aptitudinilor psihologice a personalului implicat în siguranța circulației rutiere.

Pregătită printr-o serie de investigații anterioare vizînd elaborarea metodologiei și instrumentelor adecvate de diagnosticare, acțiunea a fost declanșată în 1976, urmărind testarea psihologică a tuturor participanților la traficul rutier din întregul sector al economiei forestiere (candidații la cursurile de calificare pentru meseriile de șofer și tractorist rutierist, conducătorii auto, tractoriștii, revizorii tehnici, inspectorii cu siguranța circulației și șefii de coloană auto).

Materialul pe care îl propunem atenției cititorilor urmărește să prezinte unele rezultate și concluzii stabilite în acest domeniu în cursul anului 1978.

Nu vom insista asupra elementelor binecunoscute cu privire la importanța tuturor măsurilor care concură la reducerea accidentelor de circulație, în condițiile intensificării permanente a traficului rutier.

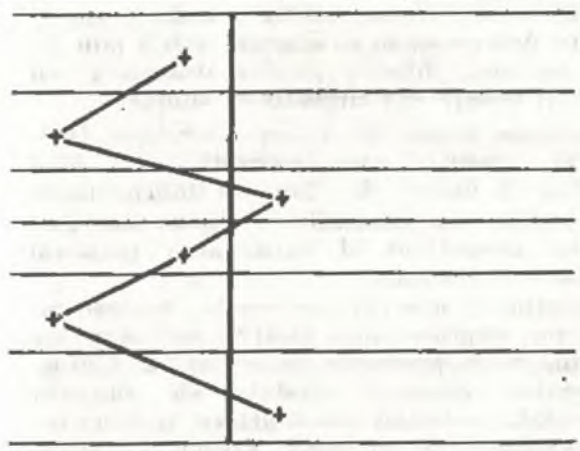
Ne vom limita să reamintim că în lumea modernă, accidentele de circulație figurează printre primele trei cauze ale mortalității situîndu-se, ca pondere, între maladiile cardio-vasculare și cancer (accidentele de circulație provoacă, pe plan mondial, un deces și 50—60 răniri la 3 minute, 1000 decese și 20000 răniri pe zi).

Analizînd rezultatele obținute în urma celor 1600 de testări efectuate în 1978, rezultă, de pildă la UMTCF Baia Mare, un procent de 10,66 % accidente declarate (procent ridicat față de situația de la alte unități — de pildă UMTCF Bacău, cu numai 3,65 % accidente comise de personalul testat).

Se pune în mod evident problema în ce măsură aptitudinile psihologice testate sînt corelate cu predispoziția producerii accidentelor și implicit, măsura în care, în cadrul ansamblului de măsuri profilactice, de ordin tehnico-organizatoric, testarea psihologică este capabilă să contribuie la diminuarea procentului accidentelor de circulație (și în special a celor cu urmări grave, soldate cu victime omenești).

Analiza datelor statistice prelucrate în tema de cercetare privind „Examinarea psihologică a personalului implicat în siguranța circulației rutiere", pune pregnant în evidență corelații semnificative, oferind confirmări indiscutabile ale valorii de diagnosticare a expertizei realizate.

Proba	Indice	Clasa I f. slab	II slab	III mediu	IV bun	V f. bun
Praga (atenție distributivă)	Răspunsuri corecte					
Labirint (putere de observație)	Răspunsuri corecte					
DM 2 (coordonare manuală)	Durată probă					
	Nr. erori					
AKN 102 (atenție susținută)	Răspunsuri corecte					
Piorkowski (reactivitate simplă)	Răspunsuri corecte					



Astfel, la UMTCF Baia Mare, șoferii care transportau marfă au obținut, în proporție de 51,7 % avize psihologice inferioare tipului respectiv de transport, din aceștia 7,7 % fiind declarați inapți pentru exercitarea meseriei de șofer; 57 % din șoferii care transportau persoane și care au produs accidente, au obținut avize inferioare.

*) Din lucrările ICPIL.

Oferim spre exemplificare profilul psihologic al şoferului M. N., care declară comiterea în 1977 a unui accident „din neatenţie".

Şoferul M. N., prezintă aptitudini generale şi speciale, necesare practicării meseriei de şofer, slab dezvoltate.

Se constată deficienţe de atenţie distributivă, atenţie susţinută, putere de observare, reactivitate simplă, disociere şi coordonare manuală.

Analiza multilaterală a datelor de ordin social şi psihologic recoltate cu ocazia efectuării testărilor respective, pune însă în evidenţă şi alţi factori care se cer luaţi în considerare, în special la recrutarea candidaţilor pentru cursurile de conducători auto.

Este vorba în primul rînd de performanţe superioare stabilite de subiecţii care au mai practicat şi o altă profesiune (mecanic auto, tractorist) contingentă cu meseria de şofer.

În al doilea rînd, se constată o incidenţă pozitivă semnificativă cu nivelul de şcolarizare.

În al treilea rînd, dacă monotonia, în condiţiile transportului pe drumurile forestiere nu apare ca factor important al producerii accidentelor de circulaţie, în schimb, oboseala şi consumul de alcool rămîn probleme deschise.

Pe de altă parte, considerăm necesar să amintim că studiile efectuate ne determină să înclinăm tot mai mult în favoarea concluziei că durata actuală a şcolarizării este insuficientă pentru constituirea şi formarea corespunzătoare a stereotipurilor necesare, şi să avansăm, cel puţin ca măsură profilactică provizorie, ideea că noii şoferi să nu fie utilizaţi imediat, integral şi autonom ci să lucreze, o perioadă de circa 6 luni, pe lîngă şoferii cu experienţă. În favoarea propunerii unor astfel de soluţii, pledează constatarea că un număr mare de accidente au fost produse de subiecţi cu vechime mică în practicarea meseriei.

În ceea ce priveşte problemele de ordin metodologic, atît urmărirea orientării eforturilor pe plan teoretic, cît şi propria noastră practică, ne conduc tot mai ferm spre tratarea problemei optimizării relaţiei om — meserie, în viziunea unui sistem integrat, ceea ce ne îndeamnă să ne gîndim la investigarea trăsăturilor de ordin temperamental şi caracterologic.

Aceasta presupune însă o preocupare continuă, care se cere just înţeleasă şi susţinută de toţi factorii interesaţi, pentru optimizarea raportului dintre creşterea randamentului şi operativitatea operaţiei de selecţie a miilor de şoferi, pe de o parte, şi creşterea nivelului de reprezentativitate şi precizie a diagnosticului.

Credem că economiile preliminate ce s-ar obţine prin înlăturarea şoferilor şi candidaţilor necorespunzători şi redistribuirea, în funcţie de aptitudini, a întregului personal implicat în siguranţa transportului rutier forestier, justifică pe deplin preocuparea pentru menţinerea şi ridicarea nivelului calitativ al acţiunii de selecţie profesională, în deplină concordanţă cu imperativele acordării unei atenţii sporite laturilor de ordin calitativ, la scara întregii noastre activităţi economico-sociale.

Particularităţi privind punerea în valoare a pădurilor tropicale

Şef lucr. dr. ing. D. TÎRZIU
Universitatea din Braşov

1. Introducere

Atît prin suprafaţa totală pe care o ocupă (şi deci prin ponderea lor din fondul forestier mondial) cît şi prin rolul şi importanţa lor social-economică, pădurile tropicale reţin din ce în ce mai mult atenţia specialiştilor chemaţi să gospodărească aurul verde al planetei. Deşi ocupă peste 50% din suprafaţa totală a fondului forestier mondial, pădurile tropicale nu participă decît cu o pondere destul de redusă în comerţul lemnului pe glob.

Cauze de natură istorică şi social-economică au făcut ca multe din aceste păduri să fie exceptate exploatărilor industriale.

Criza acută de masă lemnoasă ce se resimte din ce în ce mai mult în unele ţări industrializate ale globului face ca în prezent atenţia specialiştilor să se îndrepte spre întinsele suprafeţe de păduri tropicale ce constituie rezerve importante de lemn şi a căror punere în valoare ar acoperi o parte din nevoile actuale şi de perspectivă ale omenirii.

Punerea în valoare a pădurilor tropicale prezintă o serie de aspecte particulare generate pe de o parte de compoziţia şi structura acestor păduri iar pe de altă parte de aşezarea lor geografică şi de condiţiile social-economice deosebite ale ţărilor intertropicale ce posedă imense suprafeţe de păduri tropicale. De aceea, în cele ce urmează, se vor prezenta cîteva probleme actuale şi de perspectivă privind punerea în valoare a pădurilor tropicale.

2. Prospectarea pădurilor tropicale

Punerea în valoare a rezervelor forestiere ale pădurilor tropicale presupune mai întîi cunoaşterea mărimii acestor rezerve, amplasării lor, precum şi a posibilităţilor de exploatare, transport şi comercializare a acestora. Cu alte cuvinte, punerea în valoare a pădurilor tropicale presupune efectuarea unor lucrări de prospec-

tare a acestora în vederea culegerii de informații referitoare la mărimea și amplasarea suprafețelor, la condițiile fizico-geografice (forme de relief, altitudini, expoziții, pante, tip de sol, condiții climatice etc.) ale teritoriului, precum și în legătură cu principalele caracteristici structurale ale arboretelor și pădurilor ce urmează a fi puse în valoare.

Lipsa unor informații elementare legate de suprafața și răspîndirea pădurilor precum și privind condițiile staționale și structurale ale arboretelor, ca și a unui material cartografic satisfăcător, scoate în evidență importanța deosebită a acestor lucrări de prospectare a pădurilor ce urmează să fie puse în valoare.

Prin lucrările de prospectare se urmărește în principal cunoașterea următoarelor aspecte :

— suprafața și răspîndirea pădurilor ce urmează a fi puse în valoare;

— compoziția arboretelor și valoarea speciilor ce compun aceste arborete;

— structura pădurilor și arboretelor;

— condițiile fizico geografice generale (geologice, geomorfologice, climatice și edafice);

— situația instalațiilor de transport și a posibilităților de evacuare a masei lemnoase;

— alte detalii legate de inventarierea și organizarea lucrărilor de exploatare.

Lucrările de prospectare sînt cu atît mai necesare și mai costisitoare cu cît pădurile destinate punerii în valoare se găsesc în țări subdezvoltate sau în curs de dezvoltare, care dispun de puține date cartografice și fotogrammetrice, au o rețea necorespunzătoare de instalații de transport și resurse materiale și umane insuficiente.

2.1. Analiza economico-socială generală

Prospectarea trebuie să înceapă cu analiza generală a nivelului de dezvoltare a zonei în care se află pădurile, cu accente deosebite asupra nivelului actual al economiei forestiere în strînsă legătură cu obiectivele urmărite. În funcție de nivelul general de dezvoltare a țării și a zonei, de nevoile generale și locale în lemn se vor analiza posibilitățile și perspectivele implantării unor unități de exploatare și prelucrare a lemnului. Avînd în vedere faptul că pădurile tropicale au o producție superioară nevoilor actuale ale țărilor în curs de dezvoltare în care se găsesc, punerea în valoare a acestor păduri trebuie axată pe posibilitățile de export [6]. De aceea, hotărîrea de punere în valoare a potențialului productiv al acestor păduri este o decizie de ordin politic pe care țările respective trebuie să o ia în folosul dezvoltării lor generale.

În strînsă legătură cu obiectivele urmărite (implantarea unor întreprinderi de exploatare și prelucrare a lemnului sau numai de exploatare, în vederea comercializării lui pe piața externă) lucrările de prospectare vor adînci în fază inițială mai mult sau mai puțin analizele generale de ordin social-economic.

2.2. Procurarea și utilizarea materialului cartografic și fotogrammetric

Întrucît cele mai multe din pădurile tropicale nu dispun de nici un fel de plan de exploatare sau amenajament, prospectarea trebuie să înceapă cu stabilirea zonelor și a suprafețelor ce vor face obiectul inventarierilor și apoi al exploatărilor. În acest scop se va utiliza materialul cartografic și fotogramele existente și dacă va fi nevoie se vor propune noi ridicări aerofotogrametrice.

Pe lîngă o serie de contacte directe ale experților cu autoritățile administrative centrale și locale, cu ministerele și departamentele interesate, prospectarea presupune o recunoaștere aeriană prealabilă a regiunii, recunoaștere ce va fi completată cu sondaje la sol.

Prospectarea în pădurile tropicale presupune lucrări laborioase de fotointerpretare în vederea obținerii de informații privind condițiile fizico-geografice ale teritoriului, căile de acces și pătrundere în interiorul pădurilor, răspîndirea și suprafața pădurilor, omogenitatea structurală a acestora etc. Aceste informații obținute prin fotointerpretare vor fi completate cu sondaje la sol. Toate aceste lucrări de fotointerpretare și sondaje se vor concretiza într-o hartă la o scară convenabilă a principalelor formații forestiere din zona luată în studiu.

După întocmirea hărților și planimetrarea suprafețelor se trece la împărțirea suprafeței totale a pădurilor în zone de punere în valoare, „de amenajare și exploatare", menite să asigure o exploatare permanentă (de exemplu : de ordinul a 100 000 m³/an). Împărțirea se face tot pe baza studiilor de fotointerpretare și a recunoașterilor aeriene și terestre. Pe cît posibil se va căuta ca zonele să aibă suprafețe cît mai egale în vederea stratificării lor geografice pentru a obține o precizie cît mai bună cu ocazia inventarierilor statistice.

Fiecare zonă, în funcție de mărimea sa, se împarte în blocuri de inventariere care constituie colectivități separate de selecție. Mărimea și numărul blocurilor depinde de mărimea zonei de inventariere și de variabilitatea caracteristicilor structurale ale pădurilor și arboretelor ce urmează a fi inventariate.

3. Inventarierea arboretelor

Inventarierea arboretelor este o lucrare de bază în acțiunea de punere în valoare a pădurilor tropicale. Ea este menită să furnizeze date privind volumul total și pe specii, variația volumului în funcție de suprafață precum și asupra caracteristicilor structurale ale arboretelor și ale pădurilor în ansamblu.

În regiunile puțin cunoscute unde mijloacele de comunicație sînt insuficiente, astfel încît

accesul la sol este dificil, inventarierea arboretelor trebuie să se sprijine pe fotograme aeriene. Acestea vor putea furniza date referitoare la orografia terenului, la distribuţia şi modul de concentrare şi grupare a speciilor, la căile de urmat pentru a ajunge la nivelul solului la aceste arborete etc. Pentru realizarea inventarierii arboretelor din pădurile tropicale se foloseşte în general aceeaşi metodologie aplicată în pădurile temperate.

Lucrările de inventariere sînt însă îngreuiate de o serie de factori cum ar fi : accesibilitatea redusă a pădurilor datorită structurii lor complexe şi în special prezenţei lianelor şi a subarboretului, apariţiei unor zone mlăştinoase, vizibilitatea redusă datorită structurii verticale multietajate, bogăţia speciilor de arbori, dintre care unele sînt necunoscute etc.

Mărimea suprafeţelor ce urmează a fi inventariate şi dificultăţile unei astfel de lucrări face ca în pădurile tropicale singurul procedeu ce poate fi luat în discuţie să fie cel al inventarierilor statistice. Pentru toate procedeele de inventariere statistică, distribuţia unităţilor de eşantionaj (sondaj) constituie o preocupare aparte datorită importantelor probleme pe care le ridică pădurile tropicale.

Din cercetările noastre întreprinse împreună cu un colectiv de studenţi ai anului V, secţia Ape şi Păduri din Zair, privind posibilităţile de utilizare a metodelor statistice de inventariere în pădurile tropicale au reieşit cîteva constatări şi anume :

Dintre cele trei metode mai importante de eşantionaj, sistematică, aleatoare (întîmplătoare) şi mixtă, în pădurile tropicale cele mai bune rezultate sub raportul preciziei şi al fidelităţii le-a dat amplasarea sistematică [5]. Această metodă presupune totodată şi o cantitate mai redusă de muncă pe teren pentru deschiderea de culoare şi amplasarea suprafeţelor de inventariere, ceea ce nu este de neglijat în condiţiile social-economice ale ţărilor tropicale.

Din cercetările întreprinse de către alţi autori în pădurile tropicale s-a constatat că adoptarea unor dispozitive sistematice de inventariere cu două grade de eşantionaj a dat rezultate satisfăcătoare. Astfel, suprafaţa unui bloc de inventariere se împarte mai întîi în pătrate cu latura de 2 km (deci 400 ha fiecare) apoi în opt benzi paralele late de 25 m şi distanţate la 250 m una de alta. În cadrul acestor benzi se amplasează apoi unităţile elementare de eşantionaj care pot fi benzi de 25 m lăţime şi 200 m lungime [7].

Amplasarea suprafeţelor elementare de inventariere necesită deschiderea unor culoare de către o echipă formată din 11 muncitori (1 la busolă, 2 jaloneri, 5 tăietori, 1 vînător, 2 purtători). Pentru inventarierea prin acest procedeu a circa 1 700 ha sînt necesare 100 km culoare (inclusiv cele de acces) care necesită 5 000 zile/om. În cadrul fiecărei suprafeţe elementare de inventariere, în afara lucrărilor cunoscute, de o mare importanţă în pădurile tropicale este identificarea speciilor. Aceasta nu se poate face decît cu ajutorul unor specialişti sau a unor localnici, situaţie ce presupune existenţa unor liste privind corespondenţa denumirii ştiinţifice a speciilor cu cele în limbă locală utilizate de băştinaşi. Cum pentru cele mai multe din speciile tropicale lipsesc tarife de cubaj adecvate în vederea întocmirii unor tarife de cubaj locale sînt necesare şi alte măsurători, cum ar fi măsurarea diametrului la diferite înălţimi pe trunchi sau doborîrea unor arbori de probă.

Datele astfel obţinute vor fi prelucrate manual sau cu ajutorul calculatoarelor electronice.

4. Întocmirea planurilor de exploatare

Planul de exploatare constituie o piesă de bază a unei întreprinderi de exploatări forestiere ce lucrează în pădurile tropicale. Un plan de exploatare cuprinde toate informaţiile necesare pentru buna desfăşurare a lucrărilor şi anume :

— volumul total şi pe specii ce urmează a fi exploatat ;

— repartiţia volumului total pe specii, pe categorii de dimensiuni şi clase de calitate ;

— variaţia volumului speciilor valoroase interesante din punct de vedere economic pe suprafaţa de exploatat ;

— amplasarea suprafeţelor de exploatat ;

— metodele de doborîre şi evacuare a buştenilor ;

— amplasarea drumurilor şi a instalaţiilor de adunat şi apropiat ;

— amplasarea locurilor de campare a muncitorilor ;

— mașinile, utilajele și echipamentul tehnic necesar;

— numărul de muncitori necesar pentru fiecare fază și operație;

— producția și productivitatea zilnică prevăzută;

— costul unui m³ sau a unei tone de material lemnos exploatat;

— investițiile necesare;

— alte detalii de ordin organizatoric și administrativ.

Documentația necesară întocmirii planului de exploatare se realizează concomitent cu lucrările de prospectare și inventariere.

5. Analiza posibilităților de implantare a unor întreprinderi de prelucrare a lemnului

În condițiile actuale cînd cea mai mare parte a lemnului obținut din pădurile tropicale este destinat exportului și cînd peste 2/3 din producția primară netă a pădurilor tropicale rămîne neutilizabilă ca lemn de lucru, rentabilizarea punerii în valoare a acestor păduri este legată și de posibilitățile de implantare a unor întreprinderi de prelucrare a lemnului [6]. Acestea ar fi destinate să industrializeze și să valorifice pe plan local exemplarele valoroase de mici dimensiuni nesolicitate la export precum și unele specii deocamdată neinteresante din punct de vedere comercial, nerentabile la export datorită distanțelor mari de transport și prețurilor de vînzare scăzute [1].

Prelucrarea lor pe plan local ar permite creșterea considerabilă a volumului de masă lemnoasă valorificabilă precum și reducerea cheltuielilor de transport. Ea ar permite ridicarea standardului de viață al populației din zonă. Din studiile întreprinse s-a stabilit că circa 40—80% din volumul exploatat poate și trebuie orientat spre o prelucrare internă sub formă de cherestea, furnire, placaje etc. Întrucît capacitatea de cumpărare a țărilor intertropicale este redusă, producția unităților de prelucrare a lemnului va fi destinată tot pentru export. Pentru a fi rentabile, unitățile de prelucrare a lemnului trebuie să fie de mare capacitate (cel puțin 100 000 m³/an) și să folosească specii de mai mică valoare economică și de calități mai slabe.

Cu titlu orientativ se poate spune că o întreprindere care ar utiliza circa 100 mii m³/an va putea transforma circa 40 000 m³ în cherestea și 10 000 m³ în placaj. Ea va avea nevoie de circa 700 muncitori. Pentru realizarea unei asemenea capacități de producție investițiile necesare se ridică la circa 2,5 miliarde Fr. C.F.A. (10 000 000 $) [7].

Crearea unor unități de prelucrare a lemnului întîmpină unele dificultăți în țările intertropicale datorită volumului investițiilor pe care le impun și riscurilor ce decurg din izolarea și depărtarea lor de zonele de consum, distanțelor mari de transport și deci prețurilor de cost ridicate ale produselor, imobilizarea produselor în cursul fazelor lungi de transport, greutăților de aprovizionare cu materii prime și energie etc.

Realizarea unor asemenea capacități de prelucrare presupune crearea unui minim de infrastructură în zonele unde acestea urmează a fi exploatate.

Desigur că, pînă la lansarea pe piața lemnului a noi specii, unele destul de abundente în pădurile tropicale, implantarea de unități de prelucrare a lemnului va fi determinată tot de ponderea speciilor interesante din punct de vedere comercial, ale căror produse sînt solicitate la export.

Implantarea unor unități de prelucrare a lemnului ca și punerea în valoare a pădurilor este tot o decizie de ordin politic a fiecărei țări în parte.

Crearea unor capacități de prelucrare a lemnului poate fi amînată pînă la găsirea unor debușeuri pe plan local sau pentru export și pentru speciile actualmente neinteresante din punct de vedere economic. Din punct de vedere al economiei forestiere însă, ca de altfel și al economiei naționale în general, mult mai indicată ar fi soluția de creare cît mai repede cu putință a unor capacități de prelucrare a lemnului, bazate pe nucleul de specii actualmente interesante din punct de vedere economic.

Indiferent în ce mod s-ar proceda, punerea în valoare a potențialului productiv al pădurilor tropicale va fi cu siguranță progresivă. Acest lucru trebuie să se realizeze concomitent cu preocupările pentru asigurarea regenerării pădurilor în vederea respectării continuității procesului de producție forestieră.

De aceea, se poate aprecia că, în viitor, orice activitate forestieră va trebuie să se bazeze pe planuri amenajistice, la început mai simple, apoi din ce în ce mai apropiate de cele ce se întocmesc actualmente pentru pădurile temperate.

6. Tendințe și preocupări actuale privind amenajarea pădurilor tropicale

Amenajarea pădurilor tropicale ridică mult mai multe probleme decît cea a pădurilor temperate. În pădurea tropicală nu numai speciile sînt foarte numeroase ci și dimensiunile și însușirile lemnului (duritate, culoare, proprietăți fizico-mecanice) și deci produsele rezultate ca și diferitele metode de regenerare ce pot fi adoptate. Cu toate aceste inconveniente generate de compoziția și structura pădurilor tropicale ca și de contextul social-economic în care sînt răspîndite aceste păduri, amenajarea lor este posibilă, avantajoasă și deci necesară.

Începuturile amenajărilor pădurilor tropicale, au mers, așa cum era de așteptat, pe linia clasică adoptată în țările din zona temperată cu

cîteva secole mai înainte. Astfel, randamentul susținut și regenerarea naturală au fost inevitabil principiile și obiectivele de bază ale primelor amenajamente. Cu timpul aceste două principii au pierdut din rigiditatea lor inițială în scopul că regenerarea naturală ca unică metodă de perpetuare a pădurilor a trebuit să cedeze treptat locul regenerării artificiale sau mixte iar randamentul susținut așa cum a fost conceput, pare incompatibil cu realitatea social-economică a țărilor în curs de dezvoltare [3].

Un amenajament bazat pe randamentul susținut blochează vaste suprafețe de teren și importante capitaluri realizabile, două tipuri de resurse atît de rare și de necesare în cele mai multe țări tropicale. De aceea, acest principiu adoptat pentru toate pădurile tropicale este imposibil de apărat și susținut (L e e, 1973, citat de Alf. Leslie, 1977).

Principiul randamentului susținut a fost combătut și contestat și dintr-o înțelegere îngustă a sensului său după care el nu admite decît înlocuirea pădurii exploatate printr-o nouă pădure, cu o compoziție și structură aproape identică și eventual de o productivitate mai ridicată [3].

Dar randamentul susținut poate fi realizat și prin modificarea în anumite limite de siguranță a compoziției și structurii actualelor păduri naturale așa cum s-a dovedit și în cazul pădurilor temperate, prin înlocuirea aproape totală a acestora cu păduri cultivate, capabile să asigure o producție continuă și susținută și chiar în cantitate mai mare și de calitate mai bună.

Preocupările actuale ale amenajării pădurilor tropicale sînt legate de alternativa adoptării fie a unei metode de exploatare și regenerare naturală, fie a unor metode bazate pe regenerarea artificială, ambele în condițiile respectării principiului randamentului susținut.

Adoptarea metodelor bazate pe regenerarea naturală sînt susținute de către silvicultori și biologi din considerente mai mult ecologice decît economice. Astfel, se susține că dispariția pădurilor tropicale naturale va avea consecințe greu de prevăzut asupra vieții pe pămînt. Se pare că pădurile tropicale prin suprafața pe care o ocupă ca și prin modul lor de funcționare joacă un rol important în ce privește stabilitatea climatului terestru. Dispariția lor va avea consecințe greu de precizat asupra mediului fizico-geografic al Terrei. În afara rolului lor de protecție, actualele păduri tropicale naturale sînt depozitarele unui fond genetic și a unor fenomene biologice și ecologice a căror dispariție este mult mai importantă și ale cărei consecințe sînt mult mai ușor de întrevăzut.

Renunțarea la pădurea naturală virgină a fost o cerință impusă mai ales din considerente economice. Pădurea tropicală naturală este, după părerile economiștilor, prea exigentă în suprafață, prea costisitoare în capital, prea lentă și nesigură la intervențiile silvicultorului în comparație cu alte forme de utilizare a pămîntului.

Punerea în valoare pe scară industrială a pădurilor tropicale provoacă schimbări profunde ale mediului natural și social al regiunilor respective [2]. Aceste schimbări pot fi mai mult sau mai puțin grave în raport cu metodele folosite dar sînt greu de evitat în totalitate. În aceste condiții pădurile tropicale se regenerează destul de greu pe cale naturală și trebuie recurs la regenerarea artificială sau mixtă [6]. După mulți silvicultori înlocuirea pădurilor naturale cu arborete artificiale este o măsură rațională pentru a reduce nesiguranța viitoarelor resurse de lemn ale regiunilor tropicale. Aceasta va permite silvicultorului și o cunoaștere mai aprofundată a însușirilor ecologice, biologice și silviculturale ale speciilor introduse.

Alegerea tratamentelor de adoptat este problema cea mai importantă în acțiunea de amenajare a pădurilor tropicale. Adoptarea unor tratamente bazate pe regenerarea naturală, susținută cu argumente de ordin biologic și ecologic, întîmpină însă serioase dificultăți de ordin tehnic și economic. În același timp renunțarea totală la metodele de regenerare naturală va duce cu timpul la dispariția totală a pădurilor naturale virgine cu toate consecințele ce decurg din aceasta.

În același timp pădurile tropicale sînt nevoite să suporte asaltul continuu și susținut al agriculturii, avidă de noi suprafețe.

Pentru a rezista acestor presiuni silvicultorul trebuie să demonstreze cu argumente economice că pădurea tropicală densă, umedă, este forma de utilizare cea mai rentabilă a solului. Dar acest lucru nu este ușor de realizat. Analizele comparative bazate pe o rentabilitate cît se poate de realistă a investițiilor, arată aproape inevitabil că întotdeauna pădurea tropicală este incapabilă să rivalizeze cu oricare altă formă posibilă de utilizare a solului. De aceea și în zona intertropicală, poate mai mult decît în cazul zonei temperate, menținerea pădurilor ca formă de utilizare a solului trebuie susținută și cu alte argumente legate de rolul lor de protecție și social.

În ce privește adoptarea unor metode de regenerare naturală sau artificială, datorită informațiilor reduse de care se dispune pentru efectuarea unor evaluări comparative corecte, nu se pot da verdicte definitive și generale pentru toate situațiile. Calculele de eficiență economică bazate pe costuri, randamente și cicluri de producție nu pot servi prea mult în alegerea tratamentului celui mai corespunzător pădurilor tropicale. Aplicarea rentabilității financiare în alegerea tratamentului este un criteriu prea îngust pentru a putea fi aplicat riguros.

Rentabilizarea aplicării tratamentelor bazate pe regenerarea naturală în pădurile tropicale

se poate realiza prin creşterea productivităţii economice a acestora, prin sporirea cantităţii de masă lemnoasă valorificată, care în prezent în pădurile din Africa rar depăşeşte 20% din volumul pe picior, în timp ce în Asia ajunge la 40—50%. Acest lucru poate fi realizat fie prin găsirea unor debuşeuri pentru actualele specii secundare, fie prin sporirea proporţiei speciilor valoroase, fie prin valorificarea exemplarelor de mici dimensiuni.

Rentabilizarea poate fi realizată şi prin alte mijloace ca, reevaluarea taxelor forestiere sau reducerea cheltuielilor de exploatare şi luarea în considerare a valorilor necomerciale, deocamdată greu de exprimat în bani, cum ar fi rolul de protecţie a solului, a apelor, a faunei, rolul lor estetic, higienic şi sanitar. Toate aceste efecte fac ca valoarea totală a tuturor proceselor şi influenţelor exercitate de către pădurile tropicale naturale să fie mult mai mare faţă de cea rezultată din simplele analize economice.

BIBLIOGRAFIE

[1] Catinor, R.: *Le present et l'avenir des forêts tropicales humides.* Bois et forêts des tropiques nr. 154, 1974.

[2] Giurgiu, V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, Bucureşti, 1978.

[3] Leslie Alf.: *La foresterie tropicale. ses contradictions.* Unasylva, Italia, nr. 115, 1977.

[4] Richards, P. W.: *The tropical rain forest.* Scientific American 229 (6), 1973.

[5] Tîrziu, D., Pineau, M., Vuadi Ki Tsakala: *Analyse statistique de quatre methodes d'echantillonnage areolaire dans une fôret naturelle de Yangambi et controle de precision de ces methodes.*

[6] Tîrziu, D.: *Sylviculture tropicale.* U. NA. Za. Yangambi, 1976.

[7] * * *: *Planification de la mise en valeur des ressources forestières du nord Congo.* F.A.O. Roma, 1977.

Unele aspecte ale valorificării rezultatelor cercetării ştiinţifice şi dezvoltării tehnologiei în producţie, în domeniul silviculturii

Dr. ing. C. I. POPESCU
Ing. GH. IVAN
Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice

Partidul Comunist Român porneşte în mod constant de la considerentul că în epoca contemporană, ştiinţa constituie factorul principal al progresului, că societatea socialistă multilateral dezvoltată şi comunismul nu pot fi edificate decît pe baza celor mai înaintate cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii.

În proiectul Programului — directivă de cercetare ştiinţifică, dezvoltare tehnologică şi de introducere a progresului tehnic în perioada 1981—1990 şi direcţiile principale pînă în anul 2000, ce va fi supus aprobării Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român, se arată că cercetarea şi dezvoltarea tehnologică trebuie să aibă ca obiectiv final **asigurarea unei înalte eficienţe în toate domeniile vieţii economice şi sociale** — aceasta constituind „o condiţie fundamentală pentru progresul multilateral al societăţii noastre socialiste".

Pentru realizarea acestor sarcini, cercetarea ştiinţifică în strînsă colaborare cu unităţile productive trebuie să acţioneze permanent şi susţinut pentru a găsi forme şi soluţii prin care rezultatele cercetării şi dezvoltării tehnologice să se concretizeze în producţie, cu efecte economice cît mai mari.

Forma concretă prin care rezultatele cercetării şi dezvoltării tehnologice se finalizează în producţie o reprezintă tehnologiile noi şi modernizate aplicate, produsele noi şi modernizate obţinute, metodele perfecţionate de organizare a proceselor de producţie şi a muncii aplicate şi se exprimă valoric prin efectele (avantajele) de ordin economic obţinute.

Prin definiţie, efectul economic este rezultatul unei activităţi economice (sau extraeconomice) care presupune un consum de muncă socială şi care se exprimă printr-o categorie economică, ca de exemplu: beneficii suplimentare, spor de producţie, reducerea cheltuielilor materiale etc.

Determinarea şi cuantificarea unitară a efectelor aplicării în producţie sau viaţa socială a rezultatelor cercetării ştiinţifice, dezvoltării tehnologice şi introducerii progresului tehnic are la bază clasificarea acestora după natura lor şi anume: efecte economice, efecte sociale, efecte ecologice şi efecte informaţional — ştiinţifice.

Efectele economice se exprimă în valori absolute, ţinînd seama de formele concrete de manifestare, de domeniul şi aria de aplicare, precum şi de perioadele de timp în decursul cărora se manifestă (trimestru, semestru, an sau întreaga durată de viaţă economică a produsului cercetării).

Efectele sociale, ecologice, informaţional — ştiinţifice şi alte categorii, pot fi luate în calcul în măsura în care ele conduc la obţinerea de efecte economice cuantificabile şi însumabile. În cazul în care aceste efecte sînt necuantificabile şi neînsumabile, acestea se prezintă cifric

sau descriptiv, după caz, pentru ca și acestea să servească la fundamentarea deciziilor privind activitatea de cercetare științifică, dezvoltarea tehnologică și introducerea progresului tehnic.

Caracterul complex al activității de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducerii progresului tehnic a impus folosirea unui sistem de indicatori (preț cost, preț de producție, preț de vînzare etc.) care să dea posibilitatea cuantificării influenței progresului tehnic și exprimării lui prin: beneficii suplimentare; reducerea cheltuielilor de producție; reducerea cheltuielilor de investiții; spor de producție (spor de masă lemnoasă, spor de produse accesorii, spor de produse vînătorești, spor de puieți etc.); aport valutar în balanța de comerț exterior prin: reducerea importului, inclusiv prevenirea importului și creșterea exportului.

Sistemul de determinare a efectelor economice ale cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerii progresului tehnic în silvicultură, servește la:

— fundamentarea economică a obiectivelor (temelor) de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică, la înscrierea acestora în planurile anuale și cincinale ale cercetării științifice și se calculează de către Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice;

— urmărirea și raportarea diferitelor categorii de efecte economice obținute prin valorificarea în producție a rezultatelor cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerii progresului tehnic și se calculează de către unitățile beneficiare (Inspectoratele silvice județene și Departamentul Silviculturii);

— cuantificarea influenței cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerii progresului tehnic asupra principalilor indicatori ai dezvoltării silviculturii și se calculează de către Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice și de către Departamentul Silviculturii;

— cuantificarea efectelor economice ale activității de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducere a progresului tehnic, pe obiective (teme) de cercetare științifică, programe de cercetare sau pe total institut, pe perioade de timp bine determinate și se calculează de către Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice și de către Departamentul Silviculturii.

Determinarea efectelor economice și sociale ale cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerii progresului tehnic în silvicultură, pentru anul 1978, s-a făcut pe baza „Metodologiei unitare" elaborată de Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie, Ministerul Finanțelor și Comitetul de Stat al Planificării, în vigoare de la 1 iulie 1970.

— Potrivit acestei metodologii unitare, efectele economice ale cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerii progresului tehnic, reprezintă diferența dintre efectele economice obținute înainte de aplicarea în producție a rezultatelor cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerii progresului tehnic și efectele economice, obținute după aplicare, utilizîndu-se relația:

$$U = (u_1 - u_0)x\ Q$$

în care:

U = efectul economic pe toată durata de viață economică a cercetării;

u_1 = nivelul efectului economic pe unitatea de măsură, după aplicarea rezultatelor cercetării;

u_0 = nivelul efectului economic pe unitatea de măsură înaintea aplicării cercetării (anul de bază);

Q = aria de aplicare pe toată durata de viață economică a cercetării (în unități de măsură).

În anul 1978, metodologia de determinare a efectelor economice obținute ca rezultat al aplicării în producție a rezultatelor cercetărilor și dezvoltării tehnologiei, care se finalizează prin produse industriale sau procese tehnologice de mecanizare sau automatizare a fost îmbunătățită precizîndu-se că, principalele efecte economice se exprimă prin: spor de venit net; reducerea costurilor de producție; reducerea costurilor materiale, de energie și combustibil; creșterea productivității muncii (economie relativă de personal); reducerea importului, creșterea exportului.

Sporul de venit net se determină prin însumarea următoarelor elemente componente: sporul de beneficiu, sporul de prelevări pentru societate din producția netă și sporul de impozit pe circulația mărfurilor.

Sporul de beneficiu, ca urmare a creșterii volumului fizic al producției, se calculează prin înmulțirea beneficiului realizat, înainte de aplicarea progresului tehnic, cu sporul fizic al volumului producției, obținut ca rezultat al aplicării rezultatelor cercetărilor și dezvoltării tehnologice.

Sporul de beneficiu, ca urmare a modificării prețurilor datorită creșterii calității producției (creșterea performanțelor, a parametrilor tehnico-economici), se calculează prin înmulțirea diferenței dintre prețul de producție obținut ca rezultat al aplicării progresului tehnic și prețul existent înainte de aplicare, cu volumul fizic al producției ce se obține în condițiile aplicării progresului tehnic.

Sporul de beneficiu ca rezultat al reducerii costului de producție se calculează prin înmulțirea diferenței între costurile de producție dinainte și cele după aplicarea progresului tehnic, cu volumul fizic al producției ce se obține ca urmare a progresului tehnic introdus.

Sporul de prelevare pentru societate din valoarea producției nete se determină prin aplicarea cotei medii procentuale de prelevări la sporul de producție netă, obținut ca urmare a introducerii progresului tehnic.

Sporul de impozit pe circulația mărfurilor se determină prin aplicarea cotei de impozit pe circulația mărfurilor la sporul fizic de producție obținut ca rezultat al aplicării progresului tehnic.

Reducerea costurilor de producție se determină ca diferență între costurile de producție existente înainte și după aplicarea în producție a progresului tehnic, luînd ca bază de calcul volumul producției obținute ca rezultat al progresului tehnic. Această categorie de efecte economice se regăsește însumată și în sporul de venit net și servește numai pentru relevarea distinctă a acestui efect creat ca rezultat al progresului tehnic aplicat în producția materială.

Reducerea consumurilor materiale se calculează ca diferență între consumurile materiale la principalele materii prime urmărite (metal, combustibil, energie electrică etc.) stabilite înainte și după aplicarea pogresului tehnic, pe baza consumurilor specifice realizate și a volumului producției obținute ca rezultat al progresului tehnic.

Creșterea productivității muncii (economia relativă de personal) se exprimă prin numărul de lucrători eliberați, ca rezultat al introducerii progresului tehnic.

Reducerea importului reprezintă economia în valută care se determină ca diferență între cheltuielile valutare înainte și cele după aplicarea progresului tehnic.

Creșterea exportului, se determină ca diferență între valoarea exportului după introducerea progresului tehnic și cea dinainte.

Spre deosebire de celelalte ramuri ale economiei naționale silvicultura are unele particularități de care trebuie să se țină seama la determinarea efectelor economice obținute prin aplicarea în producție a rezultatelor cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerii progresului tehnic, dintre care menționăm:

În silvicultură, orice proces tehnologic are ca obiect fie producerea de organisme vii, cum este cazul cercetărilor de selecție și genetică forestieră; tehnologii de producere a puieților forestieri, de împădurire, de refacere și substituire a arboretelor slab productive, de creștere numerică a vînatului și salmonidelor etc., fie asigurarea unor condiții optime dezvoltării normale a culturilor forestiere, cum este cazul tehnologiilor de întreținere și îngrijire a plantațiilor, de fertilizare și irigare, de combatere a dăunătorilor etc.

Prin aplicarea în producție a rezultatelor cercetării științifice finalizate prin tehnologii de împădurire, refacere și substituire, de întreținere și îngrijire a plantațiilor, de irigare și fertilizare, de combatere a dăunătorilor etc. se realizează un efect economic concretizat în spor de producție de masă lemnoasă, sau evitarea unor pierderi de masă lemnoasă ca urmare a influenței pozitive a proceselor tehnologice asupra factorilor de creștere și dezvoltare a culturilor forestiere. Din această cauză, producția de masă lemnoasă are loc atît pe baza unui proces de muncă socială propriu-zisă, cît mai ales pe baza legilor biologice, ambele fiind indisolubil legate de o anumită perioadă de timp, în care producția de masă lemnoasă trebuie să se realizeze biologic. Ca urmare a acestui fapt, la determinarea efectelor economice obținute prin aplicarea în producție a rezultatelor cercetării științifice, dezvoltării tehnologice și introducerii progresului tehnic, care vizează obținerea unui spor de producție de masă lemnoasă, se are în vedere perioada de realizare a producției de masă lemnoasă la un anumit moment din viața arboretelor numit „exploatabilitate" acceptîndu-se indicatorii cantitativi și valorici prezumtivi în acel moment.

Acest spor de producție devine producție marfă (intră în circuitul economic) după o perioadă lungă de timp (20—100 ani) are caracter de spor de producție, care se acumulează pe picior (în pădurea care crește an de an, pînă la exploatabilitate) și se evidențiază ca atare (spor de producție — masă lemnoasă pe picior). El nu poate servi ca element de stabilire a indicatorului „beneficiu suplimentar" anual, din două motive: în primul rînd pentru că în silvicultură nu se folosește indicatorul beneficiu pe metru cub exploatabil și în al doilea rînd pentru că într-o perioadă de timp atît de lungă prețul de cost și de vînzare suferă schimbări esențiale, care nu mai asigură comparabilitatea.

Pentru îmbunătățirea activității de valorificare în producție a rezultatelor cercetării științifice, de creștere a aportului cercetării științifice la îndeplinirea sarcinilor economice actuale și de perspectivă prevăzute în Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010, s-au luat începînd cu anul 1977 o serie de măsuri.

Astfel, pentru temele al căror ciclu de cercetare se încheie în anul de plan, Departamentul Silviculturii și Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice obligă cercetătorii ca, o dată cu referatul științific, să depună beneficiarului următoarele:

— programul de valorificare a rezultatelor cercetării care cuprinde modalitățile și etapele de valorificare, întreprinderile (inspectoratele silvice județene) unde se aplică, nivelul sarcini-

de aplicare în producție, pe ani (ha, t, buc. etc.) precum și eficiența economică medie pe an, pe unitatea de măsură și pe întreaga arie de aplicabilitate;

— îndrumări tehnice pentru aplicarea în producție a rezultatelor cercetării.

Departamentul Silviculturii a luat măsura de transmitere la unitățile productive din subordine (inspectorate silvice județene) programele de valorificare pe fiecare obiectiv (temă), planul anual de valorificare în producție a rezultatelor cercetării, care cuprinde sarcinile „curente" de valorificare a cercetărilor finalizate în anul anterior sau anul de plan, și sarcinile „restante", finalizate cu 2 — 3 ani în urmă, nevalorificate la toate unitățile prevăzute în programele de valorificare.

Totodată s-au luat măsuri pentru participarea mai activă a cercetătorilor la acordarea de asistență tehnică ocoalelor și inspectoratelor silvice cărora le revin sarcini din programele de valorificare a rezultatelor cercetării, precum și alegerea cercetătorilor ca membri ai consiliilor oamenilor muncii de la inspectoratele silvice județene.

Paralel cu aceasta s-a stabilit ca în fiecare an (luna ianuarie), Departamentul Silviculturii, împreună cu delegații inspectoratelor silvice județene și cu Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, să analizeze modul cum s-a aplicat în producție rezultatele cercetărilor și dezvoltării tehnologice, și efectele economice obținute, și să recomande măsuri care să asigure condiții tot mai bune pentru valorificarea completă și la aria prevăzută a tuturor rezultatelor cercetărilor.

O asemenea ședință de lucru care a avut ca obiect analiza modului cum s-au aplicat în producție, în anul 1978, rezultatele cercetărilor și dezvoltării tehnologice, a avut loc în ianuarie 1979. Analiza respectivă a evidențiat faptul că, datorită preocupării tuturor factorilor antrenați în acțiunea de valorificare a rezultatelor cercetărilor și dezvoltării tehnologice (departament, inspectorate și cercetări), în anul 1978, s-au obținut următoarele efecte economice:

— Spor de producție de masă lemnoasă, estimat la 6640 mii lei; valori mai importante au fost obținute la ocoalele experimentale ale ICAS și ISJ: Prahova, Suceava, Maramureș, Dolj, Vaslui, Timiș, Ialomița, Brașov, Gorj, Mehedinți, Neamț, Teleorman, Argeș și altele.

— Reducerea cheltuielilor de producție estimate la 4914 mii lei; cele mai mari reduceri fiind obținute la ISJ: Caraș—Severin, Buzău, Suceava, Harghita, Ilfov, Cluj, Argeș, Bistrița-Năsăud, Sibiu, Prahova, Covasna, Galați și Ialomița.

— Beneficii suplimentare estimate la 277 mii lei; valori importante obținînd ISJ: Botoșani, Iași, Caraș-Severin, Covasna, Prahova, Mureș și Ilfov;

— Reducerea cheltuielilor de investiții estimate la 5824 mii lei; cele mai importante reduceri obținînd ISJ: Tulcea, Caraș-Severin, Maramureș, Suceava, Vîlcea, Gorj, Bacău, Harghita, Buzău, Cluj, Constanța, Neamț, Vaslui și Vrancea.

— Evitarea pierderilor de masă lemnoasă estimate la 2346 mii lei; valori importante obținînd ISJ: Bacău, Prahova, Alba și ocoalele experimentale ale ICAS.

— Aport valutar prin creșterea exportului estimat la 161 mii lei valută; realizări în acest sens obținînd ISJ: Bihor, Satu-Mare și Suceava.

Totodată a rezultat că dintre cercetările aplicate în producție, și care au condus la efecte economice mai importante, se pot menționa următoarele:

— Compoziții, scheme și tehnologii de împăduriri, care s-au aplicat în lucrările de împăduriri, refaceri și substituiri pe o suprafață de 47 mii hectare, realizîndu-se efecte economice exprimate prin reducerea cheltuielilor de investiții de 5431 mii lei.

— Tehnologii noi de îngrijire a culturilor forestiere de pe terenuri degradate, care s-au aplicat pe o suprafață de 1060 hectare, evitîndu-se pierderi de masă lemnoasă cauzate de rupturile de zăpadă în valoare de 1970 mii lei.

— Tehnologii noi de aplicare a feromonilor sexuali sintetici în lucrările de protecția pădurilor, obținîndu-se reducerea cheltuielilor de producție cu 1900 mii lei.

— Tehnologii noi de combatere a dăunătorilor la plopi și sălcii, care s-au aplicat pe o suprafață de 2650 hectare, obținîndu-se reducerea cheltuielilor de producție cu 700 mii lei.

— Tehnologii noi de instalare a vegetației forestiere pe terenuri degradate prin folosirea puieților cu rădăcini protejate, care s-au aplicat pe o suprafață de 308 hectare, obținîndu-se o reducere a cheltuielilor de investiții cu 560 mii lei.

— Criterii de apreciere calitativă a arborilor pe vîrste și clase de producție la gorun și stejar, care s-au aplicat la punerea în valoare a masei lemnoase în vederea exploatării, realizîndu-se o valorificare superioară și un spor de producție în valoare de 700 mii lei.

Subliniind importanța aplicării în producție a rezultatelor cercetării științifice și dezvoltărilor tehnologice în termene cît mai scurte, proiectul Programului-directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și de introducere a progresului tehnic precizează că „fiecare unitate de cercetare, fiecare cercetător răspunde nemijlocit nu numai de nivelul parametrilor noilor soluții elaborate, ci și de modul cum se realizează aceștia în mod efectiv în practica economico-socială"; ca urmare sarcina oamenilor

muncii din cercetare și producție, din anii următori, este de a accelera ritmul de aplicare în producție a rezultatelor cercetărilor și dezvoltărilor tehnologice pentru obținerea de rezultate cît mai bune în silvicultură.

Prin aceasta, prevederile din Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010 vor fi realizate și depășite, și ca urmare aportul silviculturii la satisfacerea nevoilor de materie primă lemnoasă, de alte produse și de efecte utile privind protecția mediului înconjurător va crește substanțial.

Din materialele primite la redacție

Aspecte privind organizarea unui șantier de împădurire

Ing. I. PANTIȘ
Inspectoratul silvic județean Alba

Dintre multiplele probleme care stau în fiecare primăvară în fața silvicultorului de teren, una de seamă și poate cea mai importantă, este aceea a împăduririlor, a organizării procesului de desfășurare a acestei campanii, cum bine a fost denumită, și care constă în final în organizarea unor șantiere de împădurire, despre care vrem să vorbim în cele ce urmează.

Ca și în orice alt proces de muncă reușita se datorește în mare parte organizării corespunzătoare a procesului de producție respectiv, pînă în cele mai mici amănunte.

Organizarea șantierului de împăduriri prezintă în același timp atît un aspect teoretic cît și unul practic, legat de tehnica de execuție a lucrărilor.

În aspectul teoretic intră problemele legate de: 1) Alegerea speciilor; 2) Alegerea compoziției de regenerare (formula); 3) Alegerea schemei; 4) Alegerea tehnicii celei mai indicate; 5) Întocmirea planului tehnico-organizatoric al șantierului.

În aspectul practic intră: 1) Asigurarea suprafețelor de lucru; 2) Curățirea lor în timp; 3) Pregătirea terenului; 4) Asigurarea materialului săditor, de calitatea, cantitatea și asortimentul cerut de compozițiile de regenerare; 5) Crearea condițiilor optime pentru reușita prinderii puieților, dintre care menționăm și subliniem: a) scosul, sortatul și manipulatul puieților în cele mai bune condițiuni; b) plantatul cît mai din timp „în mustul zăpezii"; c) executarea cît mai corectă a vetrelor și gropilor; d) plantatul propriu-zis sub asistența tehnică și de calitate, a celor ce conduc acest proces; 6) organizarea suprafeței respective la care intră: a) amplasarea și marcarea pe teren a speciilor — pe grupe și biogrupe; b) marcarea unor drumuri de acces pentru conducerea de viitor a arboretului; c) marcarea unor eventuale instalații de transport; 7) Organizarea muncii, unde intră): a) asigurarea forței de muncă necesară; b) transportul, cazarea și aprovizionarea muncitorilor; c) asistența sanitară și instructajul NTS; d) asigurarea uneltelor necesare și de cea mai bună calitate; 8) Organizarea asistenței tehnice și a controlului pe durata execuției lucrărilor.

Analizînd fiecare aspect și factor în parte, putem preciza următoarele:

Alegerea speciilor este una din căile care asigură succesul plantației, de aceea această problemă care comportă cunoștințe clare în ceea ce privește ecologia speciilor, cunoașterea stațiunii, a directivelor de dezvoltare a silviculturii etc. nu poate fi lăsată în seama personalului de teren.

Inginerul silvic trebuie să parcurgă personal fiecare șantier și, în prezența personalului de teren, să aleagă și să amplaseze speciile pe teren, marcînd limitele de grupe de specii sau biogrupele, cu țăruși, în așa fel încît acesta să știe exact unde va planta speciile cuprinse în compoziția de împădurire.

Dacă în același șantier sînt prevăzute foioase și rășinoase, se va preciza separat amplasarea acestora, modul de amestec sau biogrupele din care se compune formula. În toate situațiile se va ține seama de expoziția și de direcția vîntului dominant.

Speciile de lumină vor fi amplasate pe rînduri, în așa fel încît să primească lumina perpendicular pe rînd, iar la acțiunea dăunătoare a vîntului, pe latura dinspre vîntul dominant se vor fixa specii rezistente la acest dăunător, respectiv foioase sau larice — specie cu o mare amplitudine și care poate apăra în bune condiții viitorul arboret, în special molidișurile. Acolo unde este pericol de pășunat, dacă nu se poate împrejmui, se vor crea garduri vii de măceș, salcîm, păducel etc.

Compoziția de împădurire și de regenerare trebuie fixată de conducerea ocolului pe bază de documentație tehnică. La acest aspect precizăm că este necesar să se identifice din timp și cu multă atenție semințișul natural viabil, cunoscut fiind că în multe cazuri — dintr-o necunoaștere exactă a acestuia și a suprafețelor ce le ocupă — se face greșeala de a se planta puieți care apoi vor fi invadați și eliminați de semințișul preexistent. La acest aspect considerăm că plantarea în făgete în anul imediat următor exploatării este uneori mai puțin indicată.

Din observațiile proprii putem afirma că aproape întotdeauna semințișul nu se poate observa suficient de bine la

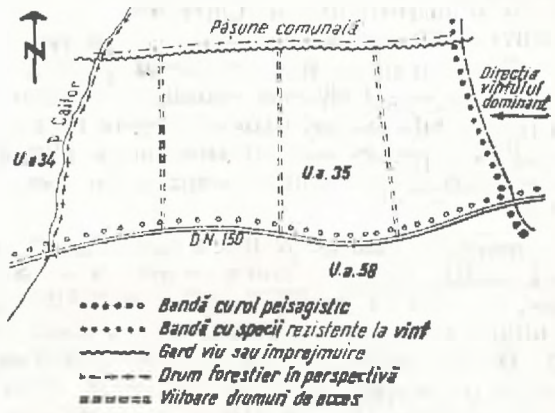


Fig. 1. Schema de plantare 2 × 1.

exploatare și că în cursul primului an el copleșește deja puieții plantați. Apreciem că în făgetele tăiate, în care introducem rășinoase în completarea regenerării naturale, plantația ar fi bine să se facă la un an după exploatare cînd ne putem da seama exact de procentul de semințiș viabil.

În ceea ce privește schema de plantare, precizăm că în afară de faptul că ea trebuie corelată cu modul de pregătire a solului (în cazul plantațiilor de foioase), după părerea noastră, cele mai bune scheme sînt acelea în care o dimensiune este multiplul celeilalte (de exemplu: 2 × 1; 3 × 1,5; 2 × 4 etc.) datorită faptului că la primele curățiri, care de obicei se fac schematic, prin extragerea exemplarelor amplasate de 1; 1,5 sau 2 m, rămîn distanțe între puieți de 2 × 2; 3 × 3 sau 4 × 4 etc., asigurîndu-se puieților un spațiu uniform de dezvoltare.

Cu privire la tehnica de plantare remarcăm faptul că, pe lîngă pregătirea din toamnă a terenului — la foioase, sau executarea unor vetre de calitate, făcutul gropilor și fixarea puieților în gropi este de o mare importanță. Groapa trebuie să aibă minimum 30 × 30 cm și în nici un caz nu trebuie toaletat puietul după dimensiunile gropii — ci invers. Puietul

să nu fie plantat cu rădăcinile îndoite. Subliniem această deosebire în fixarea necorespunzătoare a puietului determină multe inconveniente ulterioare. La rădăcina puietului să nu fie pus pămînt crud din fundul gropii, ci humus și pămînt fertil. Neglijînd acest fapt, înregistrăm staționarea în creștere în special la cvercinee și chiar la rășinoase în primii ani. Din

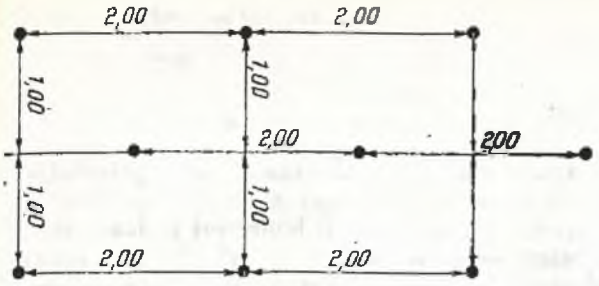


Fig. 2. Schema de plantare 2×1.

această cauză pe podișurile cu soluri argiloase compacte puieții de cvercinee și chiar de rășinoase — în substituiri — tînjesc ani în șir, în timp ce puieții din regenerări naturale alimentați doar de un strat subțire de humus — înregistrează creșteri frumoase. Încercînd a pune humus în gropi, la rădăcinile puieților, vom avea o reușită cu mult mai bună a plantației. Tot legat de tehnica de plantat mai facem observația că acolo unde avem stațiuni cu pantă lină sau chiar fără pantă, cu soluri mai puțin friabile și cu fenomene de înghеț și dezghеț mai frecvente, gropile să nu se lase sub nivelul terenului, pentru a nu permite apei să se strîngă în jurul puietului, căci prin înghețuri și dezghețuri repetate, scoarța puietului la nivelul coletului va suferi și puieții se vor usca în timp. Aceeași observație este valabilă și pentru locurile cu exces de umiditate. Să nu facem vetre, ci puieții să se planteze în gropi, refăcînd panta de scurgere.

Planurile tehnico-organizatorice sînt o problemă de mult discutată dar nerezolvată în modul cel mai corespunzător. După părerea noastră aceste planuri trebuie să fie întocmite cel puțin la trei nivele: primul, pentru șeful de ocol și celelalte cadre tehnice din centrala ocolului, al doilea pentru brigadier, și ultimul pentru pădurar. Pentru silvicultorul de teren și mai ales pentru cel ce aplică acest plan — respectiv pentru pădurar — un plan tehnico-organizatoric de nivelul celui din sistemul informațional, nu face decît să-i încurce cu tot felul de date inutile pentru el. Țin să precizez din practică faptul că pădurarului îi este necesar un plan T.O., dar cu un număr mult mai redus de coloane și cu date strict legate de activitatea sa. Planul T.O., la nivel de pădurar, trebuie să conțină: denumirea șantierului, U.P., u.a., suprafața de plantat parcursă și efectivă, compoziția de împădurire, schema, numărul de puieți pe care trebuie să-i planteze și tarifele de aplicat, iar pe contrapagină schema de plantare, cu modul de așezare a puieților pe specii. Celelalte date sînt în sarcina eșaloanelor superioare.

La aspectul practic, pe lîngă precizările anterioare, ne vom referi în mod special la materialul de împădurire.

a) Pentru asigurarea unei reușite mai bune și cu un preț mai redus de cheltuieli la hectar, apreciem măsura luată privind producerea și plantarea unor puieți mai dezvoltați și viguroși, produși prin repicaje, ca cea mai indicată soluție, acolo unde staționea permite acest lucru.

O grijă deosebită trebuie să acordăm scoaterii acestora cu un sistem radicular cît mai întreg, sortării lor sub adăpost și manipulării cît mai puțin posibil, bunei depozitări în pepiniere și în depozitele din șantiere sau în ghețării. Pe șantiere puieții vor trebui purtați în găleți cu mușchi umed sau chiar mocirliți, dar să nu fie expuși la soare și la vînt. Subliniem încă odată că manipularea defectuoasă a puieților trebuie evitată cu orice preț, ea contribuind în mare măsură la nereușita lucrărilor.

În ceea ce privește plantatul cît mai devreme, din practica noastră putem afirma că de la plantare pînă la intrarea în vegetație, trece un timp de 3—4 săptămîni. Dacă acest timp s-a scurs înainte de a începe seceta de primăvară, din luna aprilie și se folosește din plin apa din sol, plantarea are șanse de reușită. Ne referim în special la zonele de cîmpie și dealuri ocupate de arborete de foioase. Plantațiile executate aici pînă la finele lunii martie au șansă de a se prinde în proporție de 80—90%. De aceea recomandația de a se planta „în mustul zăpezii" — respectiv cît mai timpuriu, are la bază rațiuni bine fundamentate.

O problemă legată strict de activitatea în șantierul de împădurire este controlul permanent și efectiv. O mare atenție trebuie acordată acestui aspect, de care depinde în mare măsură soarta plantației. Zadarnic vom încerca fel de fel de metode în îngrijirea arboretului dacă atunci cînd l-am fixat în sol nu am făcut un lucru de calitate.

Legat de execuția lucrărilor, menționăm faptul că folosirea unor unelte în stare bună asigură calitate lucrărilor și cu o cît mai mare productivitate. O ultimă problemă se referă la modul de cazare, alimentare, asistență sanitară și instructajul pe linie de protecția muncii, acordate muncitorilor, cunoscut fiind că un muncitor bine alimentat și odihnit, poate da un randament corespunzător.

În final, precizăm faptul că fiecare șantier trebuie studiat cu atenție, căci fiecare are particularitățile sale:

— dacă o latură este expusă la pășunat ne prevedem, în cel mai rău caz, un gard viu;

— pe lîngă un drum permanent, vom planta specii care să înfrumusețeze traseul prin portul lor și prin policromia frunzișului;

— se vor lăsa drumuri de acces care să se racordeze cu drumurile existente.

Avînd în vedere progresul tehnic și îndesirea rețelei de instalații de transport, vom lăsa un loc liber de-a lungul unei văi, pentru a nu cheltui cu plantatul unor suprafețe ce ar urma să fie defrișate peste 10—15 ani, evitînd cheltuielile inutile etc.

Așa cum am mai propus în articolul „Doborîturile de vînt și marginea de masiv" publicat anterior în Revista Pădurilor, dacă se merge în continuare pe ideea parchetelor mici de rășinoase, consider utilă crearea încă de la plantare a marginii de masiv. Încă de acum să delimităm cupoanele anuale ce vor fi tăiate la exploatabilitate, prin lăsarea unor benzi de 4—5 m neplantate și menținute ca atare. Puieții de molid de la limita acestor cupoane, avînd o parte liberă își vor forma coroana de jos și marginea de masiv va fi constituită la timp. Cînd vom tăia un cupon va rămîne celălalt pregătit din timp pentru a face față vîntului. În același timp, aceste benzi vor putea fi utilizate pentru amplasarea unor instalații de transport pe parcursul executării lucrărilor de conducere și apoi de exploatare.

În concluzie, subliniem următoarele:

— De modul de organizare a șantierului de împădurit depinde în mare măsură viitorul arboretului creat.

— Fiecare șantier are particularitățile sale și ca atare trebuie studiat și organizat în mod separat.

— Încă de la plantare trebuie să stabilim toate drumurile de acces necesare conducerii de viitor a arboretului, instalațiile viitoare (de comun acord cu amenajistul) și zonele de separare între viitoarele parchete pentru formarea din timp a marginii de masiv.

— Organizarea unui șantier de împădurire este o lucrare complexă și de nivel tehnic superior și ca atare trebuie făcută de cadrele cu pregătire corespunzătoare de la ocole.

Puncte de vedere

Cu privire la unele probleme actuale ale gospodăririi pădurilor din Banat

Dr. ing. AL. PAPAVĂ
IFET Timişoara

Sarcinile noi care revin silviculturii româneşti în consens cu „Progamul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010" [11] obligă la îmbunătăţirea zonării funcţionale a pădurilor şi la schimbarea în concordanţă cu noile funcţiuni atribuite arboretelor, a modalităţilor practice de recoltare a lemnului pentru o bună parte din pădurile ţării, inclusiv pentru cele din Banat. Se conturează aşadar necesitatea unei gospodăriri diferenţiate funcţional a pădurilor [1]. Aceasta conduce în mod firesc şi la o serie de implicaţii în raporturile dintre cultură şi exploatare, ca sectoare de ativitate economice distincte ale economiei noastre forestiere.

Armonizarea intereselor celor două sectoare trebuie rezolvată prin raţionalizarea măsurilor gospodăreşti specifice silviculturii în general şi fiecărui sector de activitate în parte, în cadrul obiectivului major al creşterii eficacităţii funcţionale a gospodăririi pădurilor în ansamblul economiei naţionale.

Eficienţa globală a silviculturii este rezultanta unor nivele parţiale de eficienţă care se obţin în cultura pădurilor şi în exploatările forestiere pe baza unor activităţi distincte sau comune, cunoscut fiind faptul că prin natura obiectului muncii şi a scopurilor finale unele dintre activităţile celor două sectoare se intercondiţionează. Ca urmare a unor condiţii tehnico-economice obiective pe care le-a avut create silvicultura în trecut, a insuficienţei unor cercetări complexe şi a unilateralităţii cu care s-au aplicat uneori măsurile gospodăreşti în pădure, o serie de acţiuni de interes, cum sînt de exemplu cele de exploatare — regenerare a arboretelor şi de eficienţă economică generală a ramurii nu au fost rezolvate corespunzător. De aceea în toate aceste domenii se impun reconsiderări de principii şi raţionalizări care să asigure realizarea obiectivelor majore stabilite de Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010. La unele dintre aceste aspecte dorim să ne referim în cele ce urmează, susţinînd astfel ideile exprimate tot mai frevent în literatura noastră.

1. Optimizarea relaţiilor cultură-exploatare este necesar să pornească de la aprecierea corectă a condiţiilor în care lucrăm în această etapă în pădure, de la recunoaşterea necesităţii unor programe urgente de raţionalizare tehnică, organizatorică şi economică în gospodăria silivică şi de la tendinţa generală de a adapta sistemele de exploatare a lemnului la tratamentele intensive şi nu invers [2] [4]. Firește atunci cînd dorim să optimizăm relaţiile cultură-exploatare trebuie avute în vedere şi posibilităţile practice de adaptare, în anumite limite, a principiilor silviculturale la cerinţele exploatărilor forestiere a căror eficienţă este condiţionată atît de cantitatea şi calitatea recoltelor anuale de lemn cît şi de condiţiile tehnico-organizatorice pe care le avem create în fondul forestier sub aspectul accesibilităţii arboretelor, a intensităţii, periodicităţii şi continuităţii tăierilor.

2. Una dintre dificultăţile cele mai mari cu care ne confruntăm în această perioadă în economia forestieră este accesibilitatea încă scăzută a pădurilor. Fără o reţea de instalaţii de transport şi colectare corespunzătoare nu vom putea realiza măsurile gospodăreşti pe care le reclamă o silvicultură intensivă şi nici valorificarea eficientă a produselor pădurilor [1].

Programul naţional subliniază necesitatea amplificării reţelei de drumuri forestiere pentru toate pădurile ţării. Se impune în consecinţă precizarea volumului acestor lucrări. De aceea sînt necesare studii de perspectivă privind dotarea pădurilor cu instalaţii de transport şi colectare pentru fiecare unitate de producţie şi ocol silvic în parte care să ţină seama de ansamblul efectelor pe care le determină creşterea accesibilităţii pădurilor asupra economici forestiere. Un studiu privind asigurarea accesibilităţii pădurilor s-a întocmit de către ICPIL Bucureşti [12], urmînd ca el să fie analizat de forurile de decizie. Prin acest studiu s-a propus construirea în următoarele 2—3 decenii a unei reţele de drumuri forestiere axiale şi de legătură între căile axiale de transport şi instalaţiile de colectare, drumuri necesare pentru asigurarea accesibilităţii integrale. Argumentele de natură tehnică şi economică care stau la baza fundamentării acestui studiu sînt numeroase şi evidente. Între acestea reţine atenţia, în primul rînd, faptul că în situaţia neasigurării accesibilităţii necesare nu putem respecta pentru Banat principiile privind regimul de tăiere şi regenerare a pădurilor stabilit prin Programul naţional pentru Banat, iar recoltarea posibilităţii anuale se face cu costuri de producţie mai mari cu cel

puțin 10—15% decît în situația în care am avea o rețea corespunzătoare de instalații de transport.

3. Regulile de exploatare a pădurilor concretizate în instrucțiunile nr. 380/1969 ale M.A.S. privind termenele, modalitățile și epocile de tăiere, scoatere și transport al materialului lemnos din pădure sînt depășite, necesitînd revizuirea lor [3]. Așa cum sînt concepute, în special sub aspectul termenelor de colectare a lemnului, ele nu satisfac nici interesele culturii pădurilor și nici pe cele ale exploatărilor forestiere. Pentru o mai bună gospodărire a fondului forestier în general și pentru eficiența imediată a activităților de exploatare și regenerare a pădurilor este necesar ca în perioadele cu exces de umiditate în sol să se interzică accesul în pădure a mijloacelor care colectează lemnul prin tîrîre sau semitîrîre [2] și să se permită colectarea lemnului din ultimele tăieri de produse principale și în perioadele de sfîrșit ale sezonului de vegetație. Termenele de exploatare a masei lemnoase trebuie corelate de asemenea și cu nevoile și posibilitățile practice pe care le-au demonstrat cercetările recente în legătură cu desevarea biologică a lemnului [8]. Aceste măsuri ar asigura o protecție mai bună a solului și semințișurilor naturale și ar avea în același timp o influență favorabilă asupra eficienței economice în exploatările forestiere și în industria de prelucrare a lemnului, prin folosirea mai bună a mijloacelor de producție și prin reducerea cheltuielilor de colectare, transport și uscare a lemnului.

4. Pentru motive de eficiență economică trebuie reconsiderate și unele principii privind tăierilor de îngrijire. În legătură cu aceste aspecte sesizăm faptul că intensitatea și periodicitatea răriturilor recomandate de instrucțiunile în vigoare pentru unele tipuri de pădure din Banat, cum ar fi de exemplu tipurile de formația făgetelor și unele șleauri, sînt prea mici. Răriturile de intensitate gradată-forte de tinerețe și moderate mai tîrziu — cu o periodicitate mai mare, la vîrste de 30—70 ani sînt se pare pentru făgete, prin prisma ultimelor opinii [5] mai indicate, ele asigurînd obținerea de arborete calitativ superioare și costuri de producție mai scăzute în exploatările forestiere.

5. La cultura pădurilor s-a lucrat pînă de curînd cu dotații de la bugetul statului pentru că, pe de o parte, taxele forestiere au fost coborîte în anul 1977 sub nivelul costurilor de producție ale lemnului pe picior, iar pe de altă parte, serviciile pe care le oferă pădurile altor sectoare de activitate economică precum și funcțiile sociale nu sînt încă considerate la noi ca activități aducătoare de venituri pentru economia forestieră, deși există propuneri în acest domeniu, bazate pe cercetări [7]. Taxele forestiere s-au reașezat în sensul măririi lor începînd cu anul 1979, dar rentabilitatea activității de silvicultură reclamă în continuare măsuri pentru mărirea și îmbunătățirea producției de lemn precum și pentru estimarea, planificarea și organizarea prestațiilor de servicii, cunoscut fiind faptul că este posibil ca în viitor pădurile cu funcții de protecție să devină prioritare [3] [4] și ca valoarea serviciilor oferite de unele păduri să depășească pe aceea a producției de lemn [3] [5].

6. Ne exprimăm în același timp părerea că fondurile de investiții pe care le cheltuim pentru reîmpăduriri ar putea fi diminuate dacă s-ar crea condițiile tehnico organizatorice necesare extinderii tratamentelor mai intensive și regenerărilor naturale [6] și dacă am reconsidera pe baza unor calcule de eficiență economică acțiunea de împădurire cu rășinoase pentru pădurile de fag și gorun productive din Banat, apte a fi regenerate natural. Cercetările realizate în pădurile pluriene de fag din Banat [8] susțin și întăresc prin calcule de eficiență economică concluzia, exprimată periodic în literatura noastră, potrivit căreia în actuala etapă de dezvoltare a silviculturii românești este mai eficient să se accelereze eforturile de investiții pentru îmbunătățirea accesibilității acestor păduri, în vederea gospodăririi lor după principiile codrului grădinărit sau cvasigrădinărit, decît să se continue ritmul (exagerat) de pînă acum al exploatărilor prin tăieri succesive și transformarea lor în biocenoze cu o structură regulată mai puțin eficientă sub raport fncțional. [3] [4]. Se pot astfel preîntîmpina consecințele degradării echilibrului natural [8].

7. Creșterea producției de lemn și a rolului pădurilor în păstrarea echilibrului ecologic dinamic trebuie asigurate atît prin raționalizarea măsurilor de gospodărire pe care le aplicăm în pădurile existente cît și prin mărirea treptată a suprafeței fondului forestier [4], împădurind toate terenurile din Banat care nu pot fi utilizate economic în alt mod. În legătură cu acest ultim aspect sesizăm faptul că deși atît Legea nr. 9/1973 privind protecția mediului înconjurător cît și Legea nr. 2/1976 pentru adoptarea „Programului național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010" prevăd obligativitatea împăduririi terenurilor degradate din afara fondului forestier, ultima lege indicînd și modalitățile practice de identificare a acestor suprafețe, terenurile degradate puse pînă acum la dispoziția silviculturii în vederea împăduriri de către organele care coordonează gospodărirea fondului funciar sînt neînsemnate. Dacă s-ar realiza prevederile Programului național în legătură cu împădurirea terenurilor degradate, suprafața fondului nostru forestier ar trebui să crească în următoarele 3—4 decenii. Pînă în anul 2000—2010 sporul ar trebui să reprezinte circa 10%, așa cum s-a afirmat recent în literatura noastră [4].

Ţinînd seama de aceste realităţi, apreciem că este necesar ca silvicultorii să militeze cu mai multă hotărîre pentru împădurirea treptată a tuturor terenurilor degradate care nu pot fi folosite economic în agricultură.

BIBLIOGRAFIE

[1] Constantinescu N.: *Unele aspecte silvotehnice de importanţă majoră pentru progresul silviculturii.* În: Revista Pădurilor, nr. 1, 1979.

[2] Furnică H.: *Consideraţii privind adoptarea tehnologiilor de exploatare a pădurilor la cerinţele tratamentelor şi ale operaţiunilor culturale.* În: Revista Pădurilor, nr. 6, 1978.

[3] Giurgiu V.: *Conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în contextul acţiunilor privind protecţia mediului înconjurător.* În: Revista Pădurilor, nr. 4, 1975.

[4] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, Bucureşti, 1978.

[5] Ivan Gh., Bumbu G.: *Cercetări privind evaluarea funcţiilor de protecţie ale pădurilor.* Manuscris ICAS, 1977.

[6] Negulescu E. ş.a.: *Aportul tratamentelor la gospodărirea intensivă a pădurilor.* În: Revista Pădurilor, nr. 4, 1976.

[7] Petrescu L.: *Unele aspecte privind armonizarea cerinţelor silviculturale şi ale exploatărilor forestiere la efectuarea tăierilor de îngrijire.* În: Revista Pădurilor, nr. 6, 1978.

[8] Papavă Al.: *Cercetări privind fundamentarea felurilor de gospodărire pentru pădurile montane de fag din Banat.* Teză de doctorat. Manuscris, Facultatea de Silvicultură şi Exploatarea Pădurilor, Braşov, 1978.

[9] Rucăreanu N.: *Amenajarea pădurilor.* Editura Agro-Silvică, Bucureşti, 1967.

[10] ***: *Legea nr. 9/1973 privind protecţia mediului înconjurător.* Buletinul Oficial al R.S.R. nr. 91/1973.

[11] ***: *Legea nr. 2/1976 pentru adoptarea „Programului naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976–2010".* Buletinul Oficial al R.S. România, nr. 35/1976.

[12] ***: *Studiu privind asigurarea accesibilităţii pădurilor MEFMC în vederea realizării sarcinilor din Programul naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976–2010.* Manuscris, ICPIL, Bucureşti.

Din activitatea ICPIL—Sectorul de cercetare pentru exploatări şi transporturi forestiere

Continuăm acţiunea de informare a cititorilor asupra rezultatelor cercetărilor încheiate, publicînd în acest număr rezumatul temelor de cercetare încheiate în 1978 din domeniul exploatărilor forestiere

Îmbunătăţirea eficienţei cojitorului CLM – 36 pentru lemnul de răşinoase în condiţiile cojirii lemnului îngheţat (Responsabil: ing. M. Zuca)

Cojitorul CLM-36 este destinat cojirii lemnului verde de răşinoase cu diametrul între 6–36 cm.

S-a constatat că în perioada de toamnă-primăvară (sezon cald) cojirea se face în condiţii normale. În schimb, în perioada de iarnă (sezon rece), calitatea cojirii scade datorită depunerii de gheaţă şi îngheţării cojii care duce la mărirea aderenţei acesteia de lemn, deci la o eficienţă mai redusă. Pentru înlăturarea acestei deficienţe, s-au făcut, în cadrul temei, o serie de cercetări care în final au dus la realizarea unei noi variante de acţionare a cojitorului şi a unui set de cuţite speciale, o combinaţie dintre cuţitul rindea obişnuit şi cuţitul special rezultat în urma cercetărilor, care se montează în locul cuţitelor tăietoare. La noua variantă s-a prevăzut ca sistemul de acţionare sincronă a valţurilor de alimentare şi evacuare a lemnului, cît şi acţionarea rotorului cu cuţite să se facă separat. De asemenea, amplificatorul de tip special care acţiona sistemul sincron al valţurilor, rotorul cojitorului şi pompa hidraulică, s-au înlocuit cu un reductor din producţia curentă a întreprinderii Neptun. Un alt rezultat pozitiv al cercetării a fost înlocuirea stelitului din import la încărcarea părţilor tăietoare a cuţitelor care se uzează cu electrozi aliaţi cu Cr şi Mo de producţie indigenă.

Prin cojirea lemnului îngheţat cu cojitorul CLM-36 a rezultat o economie de 100 mii lei/an în 1978, iar începînd din 1979 aceasta se va ridica la 288 mii lei/an.

Tehnologia de exploatare şi sisteme de maşini pentru valorificarea lemnului de răşinoase provenit din doborîturi de vînt dispersate, cu folosirea utilajelor existente în dotaţia întreprinderilor (Responsabil: ing. Gh. Coştiug)

Exploatarea lemnului provenit din doborîturi de vînt dispersate, datorită condiţiilor silvotehnice de excepţie în care se desfăşoară, ca şi frecvenţa cu care se produc, implică soluţii tehnice şi tehnologice adecvate.

Frecvenţa doborîturilor de vînt şi în mod deosebit a celor dispersate, în ţara noastră, a reclamat elaborarea unor măsuri tehnice şi tehnologice în stare să asigure o valorificare integrală şi superioară a masei lemnoase în deplină securitate a muncii.

Doborîturile de vînt dispersate se caracterizează prin volume de exploatare mici în ha. răspîndite pe suprafeţe foarte mari, în condiţii grele şi foarte grele de exploatare.

Prin temă s-au stabilit cele mai adecvate tehnologii şi tehnici de lucru, în funcţie de caracteristicile arboretului, gradul de dispersare al doborîturilor, condiţii de relief, gradul de dotare al bazinelor cu instalaţii de transport.

Cercetările s-au efectuat în cadrul a 90 parchete în curs de exploatare şi în nouă parchete experimentale. De asemenea, s-au efectuat experimentări în şase parchete cu condiţii de teren excepţional de grele.

În aceste parchete s-au experimentat schemele de colectare propuse în studiul de soluţii din cadrul temei, folosindu-se mijloacele de colectare existente la IFET-uri.

Din cercetările efectuate a rezultat că prin aplicarea schemelor tehnologice de colectare a lemnului de răşinoase în doborîturile de vînt dispersate, gradul de mecanizare a crescut la 75,4 %, costurile lucrărilor cresc direct proporţional cu distanţa de colectare (şi care creşte cu cît volumul arborelui mediu este mai mic). Cheltuielile de producţie pe m^3 se reduc la 12,31 lei, rezultînd în final o eficienţă economică de 3000 mii lei/an.

În cadrul lucrării au fost elaborate patru scheme cadru de colectare, omologate, aprobate şi difuzate la toate IFET-urile.

Realizarea de noi tipuri de echipamente, dispozitive de lucru montate pe diverse utilaje pentru întreţinerea drumurilor forestiere: sortator pentru materiale pietroase (Responsabil: ing. M. Ştefan)

Sortatorul este destinat sortării balastului de rîu, folosit la întreţinerea drumurilor forestiere.

Acest sortator este de tip mobil, gravitaţional şi face parte din echipamentul basculantei ce transportă balastul în sensul că se sprijină pe umerii pereţilor. Sortatorul constă din cadru,

grătar cu arcuri, sprijine și muchii de fixare și are următoarele caracteristici tehnice principale :

— lungime 2500 mm
— înălțime 1000 mm
— suprafață 5,5 m²

Eficiența economică a sortatorului constă în creșterea productivității basculanților, folosiți pentru transportul balastului, la capacitatea de 5 t, cu balast corespunzător dimensional (sub 70 mm) față de încărcarea de numai 80% din capacitate (4 t) în cazul balastului nesortat.

Prin eliminarea sortării manuale a balastului, productivitatea muncii crește cu 20%.

Determinarea volumului materialului lemnos exploatat prin cintărire pe circuitul parchet centru de preindustrializare — depozit de fabrici și depozite finale și stabilirea greutății comerciale pe unitate de volum la principalele sortimente lemnoase ce se transportă pe CFR (Responsabil : dr. ing. V. Dragnea)

Rezultatele cercetării au permis trecerea de la măsurarea dimensiunilor și cubarea bucată cu bucată a materialului lemnos, în vederea determinării volumului, la stabilirea acestuia prin cintărire, pe întregul circuit-parchet-beneficiar, atît la recepția cît și la expedițiia lemnului brut și a sortimentelor destinate industrializării.

La încheierea cercetării s-au pus la dispoziția producției :

— un set de tabele de transformare din unități de greutate în unități de volum- și invers-a lemnului brut pe specii, grupe de specii, categorii de diametre și trepte de umiditate, precum și pentru sortimentele industrializabile prevăzute în standarde, pe clase de calitate și trepte de umiditate ;

— un set de normative cu greutățile volumice aparente, coeficienții de contragere și umflare volumică totală, coeficienții de corecție a volumului și greutății în funcție de proporția cojii, precum și umiditățile medii orientative ale lemnului pe specii și luni, la 30 zile de la recoltare ;

— un set de instrucțiuni privind metode exacte și expeditive de stabilire a umidității lemnului pentru aplicarea metodei determinării volumului prin cintărire.

Față de eroarea medie pătratică de 10% cu care se face măsurarea lemnului prin cubare, metoda cintăririi lemnului și determinării volumului corelat cu umiditatea, prin utilizarea tabelelor de transformare elaborate prin lemă, conduce la o eroare medie de pînă la 2,3 %.

Lucrarea prezintă o serie de elemente de noutate față de tehnologiile aplicate în prezent cît și față de cele similare cunoscute pe plan mondial, din care amintim :

— coeficienții de transformare din unități de greutate în unități de volum și invers, elaborați pentru 22 specii forestiere caracteristice țării noastre și în cadrul fiecărei specii pe categorii de grosime a lemnului (subțire, mijlociu și gros), sînt corectați cu proporția volumetrică și respectiv gravimetrică a cojii, obținîndu se direct cantitatea netă de lemn ;

— aceeași coeficienți sînt corectați cu coeficienții de umflare volumică caracteristici fiecărei specii și grupe de grosime, obținîndu-se direct volumul net, corespunzător treptelor de umiditate cuprinse între 15 și 110%, atît pentru lemnul brut cît și pentru sortimentele semiindustriale.

Eficiența economică prin aplicarea metodei rezidă în reducerea numărului de muncitori indirect productivi, în medie cu 10 pe fiecare întreprindere, precum și din creșterea vitezei de circulație a materialului lemnos, creșterea coeficientului de utilizare a mijloacelor de transport, simplificarea evidențelor de expediție și recepție a materialului lemnos.

Determinarea timpilor de odihnă pe baza factorilor de solicitare fizică și neuro-psihică a muncitorilor din secțiile de cherestea (Responsabil : ing. C. Roșă)

Organizarea unor regimuri de lucru, cu perioade de efort și pauze — judicios stabilite ca durată și intermitență în timpul unei zile de lucru, poate duce la realizarea unei productivități mărite, concomitent cu menținerea capacității de muncă a muncitorilor.

Stabilirea perioadelor optime de efort și pauze în activitățile din secțiile de cherestea a avut la bază studiul analitic al solicitărilor fizice și neuropsihice ale muncitorilor. Cercetările au fost efectuate la secțiile de cherestea Mînăstur — IFET Timișoara pentru foioase și „1 Mai" — IFET P. Neamț pentru rășinoase. La ambele secții, vibrațiile și concentrația de praf de lemn au avut valori peste limitele admise de norme.

Temperatura, curenții de aer și iluminatul, în general, au avut valori care s-au încadrat în normele admise.

Pentru personalul muncitor din hale gatere, regimul optim de lucru a rezultat prin acordarea a două pauze de 25 și 35 minute, iar pentru IFRON-iști de 80 minute, eșalonate în cinci pauze.

Prin aplicarea regimurilor de lucru menționate ca și a altor măsuri de îmbunătățire a condițiilor de muncă preconizate, productivitatea muncii înregistrează o creștere de 1%.

Lucrarea conține primele cercetări ergonomice, de acest gen, efectuate la noi în țară la secțiile de cherestea.

Cercetări, stabilirea de soluții, întocmirea de normative fundamentale pentru consumul de carburanți și energie electrică în instalații și utilaje din exploatări forestiere și centre de preindustrializare, care să conducă la reducerea și încadrarea în consumurile specifice stabilite la nivelul anului 1980 (Responsabil : ing. C. Putu)

Cercetarea a urmărit stabilirea de soluții și măsuri tehnico-organizatorice care să asigure încadrarea consumurilor reale de carburanți și energie electrică în cele planificate. Studiile întreprinse s-au referit la parcul de utilaje din dotarea întreprinderilor forestiere.

Lucrările efectuate s-au concretizat în elaborarea normativelor de consum specifice de combustibil sau energie electrică pentru fiecare utilaj în parte, însoțite de instrucțiuni de aplicare a acestora. Totodată, au fost stabilite soluțiile tehnice și organizatorice menite a asigura încadrarea în consumurile stabilite. Normativele și soluțiile preconizate au ținut seama de multitudinea factorilor care intervin în analiza consumurilor : constructivi, climatici, de întreținere și exploatare a utilajelor.

Rezultatele obținute în urma cercetărilor efectuate au permis tragerea concluziei general valabile că reducerea consumului de combustibil și energie electrică este strîns legată de folosirea la capacitatea a utilajelor, precum și de starea lor tehnică.

Introducerea în producție a normativelor de consum elaborate în cadrul lucrării și a instrucțiunilor de exploatare va duce la o reducere a consumului de carburanți și energie electrică în 1980, echivalentă cu 5800 tone combustibil convențional față de nivelul anului 1978, ce corespunde cu 1,7 mil. lei/an.

Cercetări privind organizarea muncii în condiții ergonomice în centrele de preindustrializare a lemnului (Responsabil : ing. C. Roșă)

Datorită extinderii tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană și operațiile de fasonare a lemnului s-au transferat din parchete în centre de preindustrializare a lemnului, amplificînd activitățile din aceste centre, unde munca predominantă este cea manual-mecanizată care necesită eforturi fizice susținute din partea muncitorilor iar ponderea forței de muncă este încă mare.

Cheltuiala de energie umană, care evidențiază intensitatea efortului fizic, pentru profesiunile din centrele de preindustrializare, a variat în limite largi — de la 2,16 kcal/min. la 8,76 kcal/min. Frecvența cardiacă — ca integrator al solicitărilor fiziologice — a avut valori între 71 și 160 pulsații/min.

Zgomotul produs de utilaje depășește limita admisă de 90 dB (A). Vibrațiile cu acțiune locală (ferăstraie și cojitoare mecanice) și generală (IFRON) depășesc limitele admise de norme.

Activitatea din centrele de preindustrializare a lemnului este influențată de condițiile de mediu : variații meteorologice, temperaturi scăzute, umidități și curenți de aer, radiații solare în sezonul cald.

În sezonul rece, morbiditatea cu incapacitate temporară de muncă a prezentat indici de frecvență, gravitate și durată medie ridicată, mai ales pentru bolile favorizate de răceală în timpul iernii.

Pe baza rezultatelor cu caracter ergonomic și de ordin tehnico-economic finalizate în lucrare, s-au preconizat măsuri de îmbunătățire a activității specifice centrelor unde s-au efectuat cercetările generale, pentru acțiunea de modernizare a centrelor. Acestea se referă la modul de organizare a locurilor de muncă, amplasarea liniilor tehnologice și a utilajului pe flux, organizarea formațiunilor de lucru, dotarea cu echipamente individuale de protecție și alte aspecte privind reducerea efortului fizic, îmbunătățirea condițiilor de muncă și de viață ale muncitorilor și de prevenire a accidentelor de muncă.

În lucrare s-au făcut recomandări de perfecționare ergonomică a ferăstrăului Retezat și a încărcătorului IFRON.

Eficiența economică — concretizată prin reducerea costurilor de producție — în afara aspectelor de îmbunătățire a condițiilor de muncă — este de 250 mii lei/an începînd cu 1979.

Prezenta lucrare conține primele cercetări cu caracter ergonomic efectuate în centre de preindustrializare a lemnului din țara noastră.

Stabilirea tipurilor de tractoare pe clase de putere, dimensiuni de gabarit și echipamente de lucru necesare, în corelare cu caracteristicile dendrometrice ale arborilor de exploatat și condițiile de relief (Responsabil : ing. C. P u i u)

Lucrarea cuprinde STE pentru tractorul de tip universal destinat colectării lemnului, de 45 CP, model U-445 DTE/F. Utilajul propus este construit pe baza tractorului U-445 DTE și adaptat pentru exploatarea lemnului prin echiparea cu troliu monotambur comandat electropneumatic, sapă de sprijin — scut și lamă de voltare, servodirecție, hidraulică, instalație hidraulică modificată și instalație cu aer pentru comanda troliului. El este destinat să înlocuiască tractorul U-650 în zonele cu pantă medie de pînă la 25 % și TAF-650 în zonele cu pantă medie între 25—40 % deoarece aceste tractoare sînt neeficiente din punct de vedere economic la colectarea materialului subțire. Tractorul U-445 DTE/F este mai eficient decît U-650 sub aspectul economiei de combustibil iar față de TAF-650 sub aspectul costurilor de producție.

Prin generalizarea acestui tractor în producție se realizează economii la costurile de producție de 500 mii lei/an.

Cercetări pentru stabilirea ciclurilor de reparații și normativul de piese de schimb la tractoarele forestiere din familia TAF-650 (Responsabil: ing. R. O s t r o w s k i)

Lucrarea este destinată organizării și planificării întreținerilor, revizilor tehnice, reparațiilor curente și reparațiilor capitale la tractoarele TAF-650 în vederea măririi coeficientului de utilizare a acestora, precum și în vederea reducerii cheltuielilor ocazionate de intervențiile respective.

Lucrarea conține :

— codul de clasificare al tractorului ;

— ciclurile de întreținere tehnice și reparații, sub formă de grafice ;

— volumul lucrărilor de întreținere, revizie și reparații, necesar de executat ;

— periodicitatea intervențiilor în cadrul ciclurilor ;

— timpii de imobilizare ;

— numărul de intervenții pe toată durata de serviciu ;

— principalele operații la diferitele intervenții ;

— piesele de schimb, corelate cu costul reparațiilor.

Lucrarea a fost difuzată în toate întreprinderile forestiere din țară.

Prin aplicarea normativului se scontează pe o economie de circa 160 000 lei pentru anul 1979 (primul an de aplicare). iar pentru anii următori pe o economie de circa 336 000 lei anual.

Modernizarea instalațiilor cu cabluri existente; adoptarea de noi tipuri de motoare ; extinderea folosirii forței gravitaționale ; introducerea transmisiilor hidrostatice ; reconsiderarea sistemei de cabluri (Responsabil : ing. P. B o g h e a n)

Lucrarea elaborată în fază de STE-uri de modernizare pentru trei din instalații cu cablu, a urmărit scopul de a pregăti trei din aceste utilaje pentru condițiile silviculturale noi (tratamente silviculturale intensive). Un volum apreciabil de investiții s-a orientat spre elucidarea unor probleme legate de fiabilitate și cerințele ergonomice ale acestor utilaje.

Din investigarea soluțiilor tehnice, care pot asigura deservirea cît mai bună a particularităților tratamentelor silviculturale intensive, s-a ajuns la concluzia că vor trebui promovate tipurile de funiculare mobile, cu consum redus de metal și combustibil.

În cadrul lucrării s-a elaborat un program de asimilări de produse noi și modernizate, în funcție de stadiul și nivelul tehnic atins de fiecare instalație luată în studiu.

STE urile de modernizare pentru cele trei instalații cu cabluri analizate (FPU-500, FP-2, FUMO-403) se valorifică prin planul de asimilări cu CUPS-ului București.

Pînă la realizarea grupei de instalații cu cablu specializate pentru noile condiții silviculturale, în cadrul lucrării s-au elaborat instrucțiuni de utilizare a instalațiilor actuale și în condițiile aplicării tratamentelor silviculturale intensive și a metodelor moderne de exploatare.

Prin aplicarea acestora se scontează pe economii de 500 000 lei/an începînd cu 1979.

Extinderea în producție a tehnologiei de pachetizare a lemnului de steri (Responsabil : ing. E. T a t o m i r)

În scopul reducerii suprafeței de depozitare, a mecanizării lucrărilor de încărcare — descărcare și manipulare a lemnului de steri, folosirii eficiente a capacității mijloacelor de transport, a creșterii productivității muncii și a reducerii costurilor de producție și desfacere, atît la întreprinderile de exploatare și transport cît și la cele de celuloză hîrtie, în lucrare se prezintă soluția tehnologică de pachetizare a lemnului de steri în centrele de preindustrializare a lemnului, realizată la ICPIL.

Soluția prevede realizarea de dispozitive și echipamente de pachetizare, cum sînt cărucioarele de formare a pachetelor (în mai multe variante), legături speciale din cablu flexibil (gen ciochinare) pentru fixarea sarcinilor la capete și ridicătoare cu braț hidraulic adaptabile pe IFRON pentru manipularea și încărcarea-descărcarea pachetelor. Tehnologia de lucru este simplă și la dispoziția tuturor muncitorilor. Instrucțiunile de aplicare s-au elaborat și difuzat la IFET-uri.

Prin aplicarea acestui sistem de pachetizare se realizează următoarele efecte tehnico-economice :

— se formează sarcini uniforme, în volum de 1 m³/buc ;

— crește gradul de utilizare a mecanismelor ;

— crește capacitatea de încărcare a mijloacelor de transport publice și proprii, în procent de 82—118 % (față de maximum 70 % în cazul transportului în vrac) ;

— se păstrează forma pachetului pînă în momentul desfacerii legăturilor la fabricile de plăci și celuloză ;

— se reduce la minimum suprafața de depozitare (prin dublarea în înălțime a capacității de stivuire) ;

— se recuperează și se restituie legăturile în regimul legii ambalajelor, cu suportarea cotei de adaos de 10 lei/m³ lemn pachetizat de către beneficiar ;

— se obține o productivitate medie sporită cu 35 % și o eficiență economică certă de minimum 10 lei/m³.

Dispozitivele și echipamentele de pachetizare, cît și tehnologia de lucru au fost implementate la principalele întreprinderi producătoare de lemn de steri (IFET Constanța, Baia Mare Cluj, Brașov, Oradea etc. și în curs de extindere și la alte întreprinderi) și se realizează în serie în principal de IFET Baia Mare.

S. Iaremschi

Cronică

SIMPOZIONUL Făgetele carpatine în semnificația lor bioistorică și ecoprotectivă

În zilele de 30—31 mai 1979, sub auspiciile Academiei Republicii Socialiste România, Subcomisia pentru ocrotirea monumentelor naturii din Cluj-Napoca s-au desfășurat lucrările simpozionului „Făgetele carpatine în semnificația lor bioistorică și ecoprotectivă". Simpozionul s-a bucurat de o largă și valoroasă participare cu referate și comunicări, peste 45, din partea unor reputați oameni de știință și cercetători. Lucrările simpozionului au fost deschise de Academicianul Victor Preda, președintele filialei Academiei R.S.R. din Cluj-Napoca, iar în continuare, în cea mai mare parte, lucrările au fost conduse de dr. doc. V. Giurgiu și dr. ing. Bindiu Constantin, ca urmare a prestigiului de care s-a bucurat și se bucură cercetarea silvică și prin apartenența simpozionului, în special, lumii silvice.

Cercetarea silvică a fost prezentă la acest simpozion cu un număr de 9 comunicări științifice după cum urmează:

Făgetele și conservarea naturii (dr. doc. V. Giurgiu, ICAS—București).

Contribuții la problema structurii naturale a făgetelor carpatine (ing. R. Dissescu, ICAS București, dr. ing. Leahu Iosif, Universitatea Brașov).

Rolul funcțional al făgetelor în perspectiva silviculturii contemporane (dr. ing. N. Pătrășcoiu, ICAS—București).

Condițiile ecologice ale pădurilor de fag din România (dr. ing. C. Bindiu, ICAS—București).

Aspecte ecologice în dinamica regenerării naturale a făgetelor carpatine (dr. ing. St. Purcelean, ICAS—București).

Funcțiile protective ale făgetelor carpatice (dr. ing Zeno Oarcea, ICAS—Filiala Caransebeș).

Făgetele din zonele industriale ale României (ing. Marian Ianculescu, ICAS—București).

Gospodărirea făgetelor carpatine în perspectiva sarcinilor ce decurg din Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier (ing. Gh. Savu, ICAS—St. Gilău).

Necesitatea conservării făgetelor din nord-vestul țării (ing. Zeno Spirchez, ICAS—St. Gilău).

Marea majoritate a acestor comunicări s-au bucurat de o bună apreciere din partea auditoriului, participarea silvicultorilor la această manifestare, de fapt pe teme silvice, organizată de biologi, înscriindu-se pe linia colaborării fructuoase, multidisciplinare în cercetarea științifică.

Celelalte referate și comunicări au fost foarte valoroase prin bogatul conținut de idei și de informații, interes deosebit pentru silvicultură stîrnind, printre altele, următoarele:

1. Strategiile ecologice ale făgetelor carpatine (dr. biol. Nicolae Boșcaiu, Cluj-Napoca).
2. Asupra lumbricofaunei făgetelor carpatine (dr. biol. Victor Pop, Cluj—Napoca).
3. Fluxul energetic al unor făgete din Carpații occidentali (dr. biol. Colden Gheorghe, Cluj-Napoca).
4. Considerații asupra briofitelor din făgetele carpatice (prof. dr. doc. Traian Ștefureac, Universitatea—București).
5. Rolul vegetației muscinale în homeostazia făgetelor (dr. biol. Emanoil Plămadă, Cluj-Napoca).
6. Considerații asupra faunei de nematode din făgetele masivului Vlădeasa (dr. biol. Iuliana Popovici, Cluj-Napoca).
7. Estimări pe baze ecofiziologice a potențialului bioproductiv al făgetelor din Valea Ampoiului (dr. biol. Mircea Știrban).
8. Făgetele carpatine în perspectivă cenogenetică și entogenetică (dr. biol. Alex. Filipașcu, Cluj-Napoca).
9. Rolul făgetelor în istoria poporului român (dr. biol. Emilian Țopa, Cluj-Napoca).

Din referatele și comunicările prezentate a reieșit rolul multifuncțional al făgetelor carpatine, comparativ cu alte culturi artificiale, excepționala lor însemnătate în menținerea echilibrelor ecologice din țara noastră, de unde a rezultat necesitatea stringentă a protejării și conservării lor.

Cu toate contribuțiile științifice aduse pînă în prezent în legătură cu făgetele carpatine, problematica făgetelor în România nu este pe deplin rezolvată, ele necesitînd să fie în continuare investigate în cadrul unor cercetări complexe multidisciplinare, la care să fie antrenați cercetători din Academia R.S.R., din institutele de cercetări ale acesteia și bineînțeles, în primul rînd din cercetarea silvică și altele.

Toate referatele și comunicările simpozionului vor fi editate într-un volum special, în îngrijirea Subcomisiei pentru ocrotirea monumentelor naturii, Filiala Cluj—Napoca a Academiei R.S.R.

Ing. M. Ianculescu

Unele aspecte ale aplicării fertilizării chimice în pădurile de molid din Finlanda

Finlanda, țara celor 1000 de lacuri și a celor 2000—3000 de laponi, oferă astăzi oricărui călător imaginea unor eforturi susținute de dezvoltare economică. Planificarea (pe tot sectorul forestier există un plan de perspectivă — planul MERA) se îmbină cu seriozitatea oamenilor relativ tăcuți, aparent glaciali, dar în realitate plini de o nebănuită căldură sufletească.

Cadrul natural

Nota distinctă a peisajului geografic finlandez o dau pădurile și lacurile, din întreaga suprafață a țării acestea ocupînd 65% (19,7 mil. ha) și respectiv 10% (3,2 mil. ha). Relieful este slab ondulat, altitudinea medie ridicîndu-se la aproximativ 150 m.

Temperatura medie a lunii iulie atinge 17°C în sudul țării și 14°C în nord (Laponia), iar a lunii februarie — 6°C și respectiv —12°C. Cantitatea de precipitații variază din nord spre sud de la 400 la 700 mm (în medie 550 mm). Perioada de vegetație este de 160 zile, iar indicele de ariditate De Martonne oscilează între 35—60.

Pădurile acestei țări sînt formate predominant din rășinoase. Structura fondului forestier pe specii (% din volumul total) are următoarea alcătuire: 45% pin, 37% molid, 16% mesteacăn, 2% plop și scoruș. La nivelul întregii țări creșterea medie a pădurilor este de 2,9 m^3/an/ha, dar în realitate oscilează destul de puternic: 4,0—4,4 m^3/an/ha în sud și 1,4 m^3/an/ha în nord.

În scopul diferențierii arboretelor și stațiunilor sub aspect bioproductiv precum și al complexului de măsuri silviculturale este folosit sistemul tipologic al lui Cajander, care în decursul timpului a suferit unele îmbunătățiri. Tipul de stațiune și de pădure se definește prin intermediul păturii ierbacee (OMaT = tipul *Oxalis — Majanthemum*, OMT = = tipul *Oxalis-Myrtillus*, CnT = tipul *Caluna* etc.)

Forma principală de proprietate asupra pădurilor este cea particulară, dar există și alte forme de proprietate (tabelul 1).

Tabelul 1

Repartizarea pădurilor pe deținători (în Finlanda)

Forma de proprietate	Repartiție în % după:		
	Suprafață	Volum	Creștere anuală
Păduri particulare	65,3	70,8	77,9
Păduri de stat	23,6	19,5	12,4
Păduri ale unor societăți	7,4	6,0	6,4
Păduri obștești	3,7	3,7	3,3
Total	100,0	100,0	100,0

De remarcat că în ultimii ani volumul tăierilor n-a depășit cotu planificată (tabelul 2).

Tabelul 2

Volumul tăierilor anuale luță de cota planificată în anii 1975 și 1976

Specificări	Anul	
	1975	1976
Planul maxim de tăieri (mil. m³ cu coajă)	59,8	60,1
Volumul efectiv al tăierilor (mil m³ cu coajă)	39,9	41,9
Balanța lemnoasă	+19,9	+18,2

Solurile existente aici sînt soluri minerale și organice (cca. 1/3 din suprafața solurilor acoperite cu păduri). Solurile minerale reprezentate în primul rînd prin seria solurilor podzolice (de la brune podzolice la podzoluri humice-feriluviale) s-au format în general pe substrate de natură morenică (tabelul 3).

Tabelul 3

Repartizarea solurilor în raport cu substraturile de formare a acestora (%)

Zona geografică	Soluri pe morene		Soluri pe Kiss	Soluri pe nisipuri grosiere	Soluri pe nisipuri fine	Soluri pe pulberi și argile	Total
	nisipuri fine	argile-pulberi					
În partea de sud a țării	70,3	6,2	2,4	12,5	1,0	4,6	100
În partea de nord a țării	72,9	4,2	0,9	13,4	5,5	3,1	100

Solurile minerale sînt destul de acide, pH-ul în primii 5—8 cm situîndu-se între 4—5. În general, nutriția speciilor forestiere pe astfel de soluri este deficitară în azot din cauza slabei descompuneri a materiei organice.

Solurile organice (soluri turboase) localizate în marea lor majoritate în partea de sud-vest și vest a Finlandei (cca. 80%) se caracterizează printr-o mult mai slabă capacitate de aprovizionare a vegetației forestiere cu substanțe nutritive. Aceste soluri suferă aproape în permanență influența apelor stagnante sau freatice, din care cauză aerația solului se face cu mare dificultate. Grosimea orizontului *T* (turbă) variază frecvent de la 0,2—2 m.

În vederea ridicării productivității scăzute și foarte scăzute a arboretelor, care vegetează pe soluri minerale și organice, se iau măsuri de fertilizare și de desecare (pe solurile organice). În acest scop este necesar să fie prezentate unele aspecte privind eforturile depuse de administrația silvică finlandeză cu privire la ridicarea capacității trofice a solurilor forestiere.

Principalele îngrășăminte minerale folosite în sectorul forestier

Utilizarea îngrășămintelor în sectorul forestier, la scară de producție, a început în jurul anului 1950, pădurile statului și ale cîtorva societăți fiind primele beneficiare ale acțiunii de fertilizare. Suprafețele fertilizate au crescut an de an; dacă în 1950 îngrășămintele s-au dat doar pe 6 ha, în 1977 aplicarea acestora s-a făcut pe cca. 150 mii de ha. Conform

Fig. 1. Aspect dintr-o suprafață experimentală cu îngrășăminte minerale (foto: ing. N. Geambașu).

planului MERA, în 1980 suprafața fertilizată în fondul forestier trebuie să ajungă la 1.000.000 ha (800.000 ha soluri minerale și 200.000 ha soluri organice).

În general, în acțiunea de fertilizare se folosesc diverse îngrășăminte minerale, aproape în exclusivitate produse în Finlanda de către societatea KEMIRA OY. Din gama destul de bogată a acestora amintim îngrășămintele azotate, fosfatice, complexe (NPK), îngrășămintele speciale (NPK) cu un grad sporit de solubilitate, îngrășămintele lichide (NPK) îngrășămintele organo-minerale (turbă fertilizată), amestecurile de microelemente (B, Cu, Mn, Fe, Zn, Mo) și chelații (de cupru, mangan, fier). Majoritatea îngrășămintelor azotate, fosfatice, complexe etc., au în compoziția lor și microelemente.

În sectorul forestier se folosesc în momentul de față nouă sorturi de îngrășăminte minerale, din totalul de 28 (tabelul 4).

Se poate observa că azotul nu lipsește niciodată din îngrășămintele indicate pentru solurile minerale, pe cînd în cazul solurilor organice elementele indispensabile din compoziția îngrășămintelor sînt fosforul și potasiul. Microelementele au rol direct asupra creșterii și dezvoltării speciilor forestiere, dar și asupra unor microorganisme din sol cu implicații pozitive în nutriția acestor specii.

Influența aceluiași îngrășămînt asupra creșterilor vegetației forestiere scade în cazul Finlandei de la sud spre nord, o dată cu înrăutățirea condițiilor climatice.

Doze, perioade și modalități de aplicare a îngrășămintelor minerale

În activitatea de cercetare forestieră din Finlanda îngrășămintele minerale au fost testate la diferite doze (kg substanță activă/ha) în vederea stabilirii efectelor pe care acestea le au asupra vegetației forestiere. În cazul arboretelor preexploatabile aceste doze au variat de la cîteva zeci pînă la cîteva sute de kg/ha. În urma experimentărilor făcute s-a constatat că în general dozele sub 40 de kg substanță activă/ha nu au nici o influență asupra vegetației forestiere.

Tabelul 4

Efectele fertilizării chimice asupra creşterii în volum înregistrate în unele arborete de molid din Finlanda

Arboretul	Vîrsta (ani)	Nr. arb/ha	Suprafaţa bază m^2	$\overline{H}$ m	Volum m^3/ha	Anul aplic. îngrăşămintelor	Tipul de fertilizare (doze kg/ha)				Sporuri de creştere (m^3 ha/an) datorita folosirii		
							N	P_2O_5	K_2O	$CaCO_3$	N	P	NP
molidiş (O MaT)	30	2901	11,6	6,0	58,5	1961	82	92	120	—	Rezultate obţinute în urma măsurătorilor executate în 1971		
						1967	92	80	—	—			
						Total	174	172	120	—	+2,2	−0,5	+3,7
molidiş OMT	50	624	25,8	18,9	255	1962	123	92	—	2000	Rezultate obţinute în 1971		
						1972	150	80	—	—			
						Total	273	172	—	2000	+2,4	+1,6	+2,0

Îngrăşămintele pe bază de azot au avut un efect maxim asupra creşterilor în cazul dozelor de 350—450 kg/ha (substanţă activă). Totuşi, doza rentabilă din punct de vedere economic este de 250 kg/ha. Se poate spune deci că dozele de azot mai mari de 250 kg/ha nu asigură obţinerea unor sporuri de creştere care să compenseze efectul financiar impus de mărirea dozei. În cazul folosirii ureei, doza optimă de azot este aproximativ de 80 kg/ha ; dozele mai mari duc la creşteri în volum economic nerentabile.

Îngrăşămintele pe bază de fosfor şi potasiu asigură sporuri de creştere în volum economic rentabile la doze, exprimate în substanţă activă, de 80—150 kg/ha. Aceste doze au fost experimentate în arborete de productivitate mijlocie şi inferioară situate pe soluri minerale.

Mărimea dozelor este indicată în primul rînd de starea de nutriţie a arboretelor. Pentru uzul practic, arboretele situate pe soluri organice au fost împărţite în trei mari grupe, diferenţierea făcîndu-se în raport cu starea de nutriţie a arboretelor şi intervalele de carenţă.

Grupa „Korvet" include molidişurile de productivitate mijlocie cu o stare de nutriţie satisfăcătoare, situate pe soluri organice cu orizontul T de cîţiva dm, influenţate periodic de apele din precipitaţii şi apa stagnantă. Pentru această grupă se recomandă îngrăşăminte complexe de tipul PK şi chiar uree.

Grupa „Rämeet" include pinetele de productivitate inferioară, cu nutriţie minerală deficitară, situate pe soluri organice (orizontul T = 1—2 m grosime), cu ape periodic şi permanent stagnante. Pentru această grupă se recomandă în special îngrăşăminte complexe de tipul PK.

Grupa „Nevat" include staţiunile cu arbori izolaţi de pin şi mesteacăn, cu soluri organice (orizontul T >2 m) şi ape permanent stagnante. Urmează ca asemenea terenuri prin desecare şi fertilizare să fie integrate în circuitul economic forestier.

Perioada de aplicare a îngrăşămintelor este considerată de mare importanţă în acţiunea de fertilizare. În Finlanda ureea dă cele mai bune rezultate dacă se aplică iarna sau toamna, anotimpuri în care probabil pierderile prin levigare, dar mai ales prin volatilizare sînt minime.
Superfosfatul se aplică în orice perioadă a anului.

De regulă îngrăşămintele se administrează din avion, suprafaţa minimă de împrăştiere fiind de 60 ha. Pentru decolare şi aterizare se folosesc şoselele naţionale sau comunale şi chiar drumurile forestiere corespunzătoare. În cazul în care împrăştierea îngrăşămintelor se face de la sol se folosesc diferite mecanisme şi dispozitive. Iarna, de largă utilitate este motosania prevăzută cu un dispozitiv de împrăştiere laterală iar în perioadele fără zăpadă — tractorul, dotat cu un mecanism de împrăştiere laterală. În unele cazuri se foloseşte un dispozitiv de aplicare mecanică purtat în spate de către un muncitor.

Sporuri de creştere înregistrate de către arboretele mature de molid sub influenţa fertilizării chimice şi implicaţiile acestela asupra calităţii lemnului

Specialiştii finlandezi apreciază că în limitele dozelor de îngrăşăminte economic rentabile, pentru arboretele de molid de 40 — 60 de ani de productivitate mijlocie şi inferioară, situate pe soluri minerale, se obţine un spor mediu de creştere de 2 m^3/an/ha. De regulă, în arboretele văzute de noi, sporurile de creştere au variat în jurul acestei cifre (tabelul 5)

Tabelul 5

Principalele tipuri de îngrăşăminte minerale şi organo-minerale folosite frecvent în sectorul forestier din Finlanda

Denumire	Recomandat pentru:	Compoziţie %				Observaţii
		N	P	K	microelemente	
Îngrăşămînt complex	soluri minerale	20	10	10	$Mg_{1,0}$ $B_{0,3}$	—
Uree	„	46,3	—	—	— —	—
Îngrăşămînt complex	soluri organice	15	20	10	$B_{0,03}$	—
„	„	15	15	15	$B_{0,03}$	
„	„	—	20	20	—	—
Îngrăşămînt complex	pepinieră	15	20	27	B, Mo, Fe, Mn Mg, Cu, Zn, Co, S	grad ridicat de solub. aplicabil sub formă de soluţie
„	„	15	15	31	—	
„	„	11	11	22	$B_{0,03}$ $Cu_{0,3}$ $Mn_{0,3}$	
Turbă fertilizată	pepinieră	11	24	22	$B_{0,1}$ $Cu_{1,1}$ $Mn_{0,5}$ $Fe_{0,25}$ $Zn_{0,5}$ $Mo_{0,1}$	pulbere organo-minerală

Vîrsta optimă pentru fertilizarea arboretelor de molid este de 40—60 de ani, deoarece în acest interval se înregistrează şi cele mai active creşteri în volum la molid (în condiţiile Finlandei).

Influenţa îngrăşămintelor pe bază de azot (la doze economic rentabile) asupra creşterilor se consideră că durează 8—10 ani la molidişuri şi 7 ani la pinete. În cazul superfosfatului această durată este mult mai lungă, variind în jur de 30 de ani.

În ce priveşte calitatea maselor lemnoase, cercetările arată o scădere a densităţii lemnului cu pînă la 5%, fără consecinţe asupra calităţilor acestuia.

Implicaţiile ecologice ale fertilizării asupra ecosistemelor forestiere

În general se cunoaşte că prin fertilizarea solului cu îngrăşăminte minerale este favorizată şi dezvoltarea unor ciuperci şi bacterii. În acest sens ne-am interesat în primul rînd de faptul cum influenţează îngrăşămintele minerale dezvoltarea lui *Fomes anossus* — ciuperca care produce diferite forme de putregai la molid. Cercetătorii finlandezi consideră că nu îngrăşămintele minerale favorizează dezvoltarea şi extinderea acestui agent patogen, ci mai degrabă lipsa unor microelemente din sol, cum ar fi de exemplu borul. S-a constatat în mod cert că îngrăşămintele pe bază de azot, în special ureea, favorizează înmulţirea unor bacterii din sol.

Cercetări în curs de desfăşurare ce se efectuează la Staţiunea forestieră din Rovaniemi, pun în evidenţă că dozele mari de îngrăşăminte pot aduce modificări radicale în pătura vie a arboretelor mature de molid. Astfel, de la doze de azot mai mari de 450 kg/ha, *Vaccinium myrtillus* se usucă pe anumite porţiuni, în locul acestuia făcîndu-şi apariţia ulterior *Deschampsia* sp. Peste această doză muşchii de pădure dispar complet. Prin dispariţia covorului de muşchi se creează în schimb condiţii bune pentru regenerarea naturală a arboretelor de molid. Asemenea doze mari folosite în scopul îmbunătăţirii condiţiilor de nutriţie şi de regenerare sînt cunoscute sub numele de „doze start".

Rentabilitatea lucrărilor de fertilizare în arboretele mature de molid

Fertilizarea solurilor forestiere din Finlanda este o acţiune rentabilă, deoarece în marea lor majoritate aceste soluri sînt sărace în substanţe nutritive. Elementul de bază luat în calculul rentabilităţii pentru arboretele mature este sporul de creştere în volum, obţinut în urma fertilizării.

În cazul îngrăşămintelor pe bază de azot (uree) rentabilitatea se ridică la 22% (la o marcă finlandeză investită rezultă 1,22 mărci). Îngrăşămintele complexe (NPK) asigură la doze în substanţă activă de 150—200 kg/ha o rentabilitate de 15 — 17%.

În raport de creşterea în volum şi de dozele de azot aplicate s-au întocmit grafice, care permit citirea rapidă a sporurilor posibile de creştere în volum, ca urmare a fertilizării.

Unele concluzii şi recomandări pentru pădurile de molid din ţara noastră

Cu toate că molidişurile de la noi vegetează în condiţii mult diferite de cele din Finlanda, se pot totuşi desprinde unele concluzii cu caracter orientativ legate de aplicarea fertilizanţilor chimici în aceste păduri.

Acţiunea de fertilizare trebuie prioritar declanşată în molidişurile de productivitate mijlocie şi inferioară.

Avînd în vedere importanţa ecosistemelor forestiere de molid pentru menţinerea echilibrului ecologic al zonei montane cît şi a celor învecinate, aria şi modul de aplicare a fertilizanţilor chimici se vor stabili cu mult discernămînt, cunoscînd implicaţiile ecologice ale chimizării. De asemenea se impune — în raport de diversitatea staţionară în care există molidişurile de productivitate mijlocie şi inferioară — elaborarea unor criterii operative de diagnosticare a necesarului de îngrăşăminte minerale.

BIBLIOGRAFIE

[1] Derome, S. R. M.: *Urease activity and distribution in a forest soil.* Communicationes Instituti Forestalis Fenniae, 86.3, Helsinki, 1975.

[2] Gustavsen, H.: *Effect of nitrogen dosage on fertilizer response.* Folia Forestalia 246, Helsinki.

[3] Kaunisto, S., Norlamo, M.: *Of nitrogen mobilization in peat.* Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 88.2, Helsinki, 1976.

[4] Koivisto, P.: *Regionality of forest growth in Finland* Comunicationes Institutl Forestalis Fenniae 71.2, Helsinki, 1970.

[5] Paavilainen, E.: *Effect of drainage and fertilization of peatlands on the environment.* Ecol. Bull. Stockholm 21, pag. 137—141, 1976.

[6] Salonen, K.: *On the response of mineral-soil forests to nitrogen application during different seasons of the year.* Suo 24, (6) pag. 99—105, 1973.

[7] Viro, P.: Finnische Düngungsversuche auf Mineralböden. Wiss. Z. Techn. Univers. Dresden 17, Heft 1. 1968.

[8] Viro, P.: Time and effect of forest fertilization. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 70.5, Helsinki, 1970.

[9] ***: KEMIRA — finnische Chemieindustre, 1976.

Ing. N. Geambaşu

IOAN COȘEI (Un om, un silvicultor, un secol)
1879—1979

La 3 iunie 1979 — după un secol de la nașterea sa — s-a stins din viață cel mai virstnic silvicultor.

Născut în satul Bahna din Jud. Mehedinți, era fiul unui țăran sărac, veteran de la 1877.

Tatăl său, care învățase singur să citească și să scrie, îi dezlegă tainele abecedarului și la vîrsta de 9 ani îl trimite la școală la Virciorova. Pleacă la școală cu traista cu mîncare la fiecare început de săptămînă. Urmează apoi liceul la Turnu-Severin. Pentru a se întreține în școală și ca să-și ajute familia scria jalbe pentru cei care aveau diferite necazuri.

În anul 1898 își face stagiul de practică, ce se cerea pe atunci pentru a fi admis în Școala de Silvicultură, la Ocolul silvic Malovăț.

Intră în același an în Școala de silvicultură, dar lipsit de mijloace financiare este silit să o părăsească. Își strînge totuși banii necesari ocupînd un post de învățător suplinitor într-un sat din Mehedinți și reintră la Școala de silvicultură în anul 1900. În martie 1904 era diplomat al școlii. Mai departe intră în frămîntările vremurilor ca inginer silvic și vajnic apărător al pădurii strămoșești.

Lucrează la început în Dobrogea, în serviciul domenial, la împroprietărirea veteranilor din 1877—1878 și a țăranilor lipsiți de pămînt. Aceștia vedeau în silvicultorul Coșei pe omul care le da drepturile fără dificultăți ori șicane, cu cea mai desăvîrșită imparțialitate.

De aici trece în Moldova la Ocolul silvic Pipirig, un de era nevoie de un om integru care să lupte cu politicienii rău năravîți și cu exploatatorii incorecți, învățați să trăiască nedemn pe seama pădurilor. A fost acolo „o mină de fier" și cea mai dibace acțiune politicianistă nu l-a putut clinti. Ceata profitorilor și-a primit pedeapsa și statul a fost despăgubit.

La Ocolul silvic Pipirig se remarcă și prin plantațiunile făcute cu puieți scoși din semințișurile naturale.

Serviciul silvic din Oltenia, avînd nevoie de un om de nădejde a adus aci pe inginerul Coșei, din Moldova, unde pusese deja ordine. A fost șef al ocoalelor silvice Seaca — Optășani și Malovăț, agent de control și apoi director al regionalei silvice Craiova.

Se remarcă prin lucrări de plantațiuni, stimularea operațiunilor culturale, introducerea ordinii în exploatări și mai ales prin apărarea pădurilor de încălcările legilor silvice, abateri care deveniseră un trist obicei în acele timpuri. Pune ordine în gestiunea pădurilor statului.

În primii ani după unirea Ardealului cu România administrația silvică avea mari dificultăți. La greutățile trecerii de la o administrație străină la una românească se adăugau și cele provocate de acela care puneau „bețe în roate" la toate bunele acțiuni. Așa încît în anul 1924 Ioan Coșei este trimis într-o misiune la direcția silvică Cluj ca să descurce situația, să stăvilească abuzurile și să scoată administrația silvică din marasm. A început prin animarea exploatărilor în regie de stat, luptînd pentru înlăturarea exploatărilor prădalnice ale capitalului străin. Organizează, cu colaborarea Casei Pădurilor, centrele de la Ierbuș — Reghin, Vișeu, Sighet, Baia Mare, Someșul Rece și Cîmpeni, care au fost modele impresionante prin organizare și proporții. Ele au constituit totodată o școală națională practică pentru exploatarea pădurilor și industria lemnului, în care s-a format grupul de ingineri silvici și economiști care, mai tîrziu, a putut prelua conducerea efectivă a exploatărilor forestiere de stat generalizate.

În felul acesta s-a dat de lucru populației ținuturilor păduroase din nordul țării, aducînd liniște și bună stare, acolo unde au fost numai nemulțumiri.

Ca director al regionalei Cluj, la inițiativa constituirii unui întins parc și a unei pepiniere silvice cu specii autohtone și exotice, la Turda, la mormîntul voevodului Mihai Viteazul.

În anul 1930, urmare remarcabilei activități în slujba pădurilor este chemat să participe la conducerea Casei Autonome a Pădurilor Statului, fiind numit membru în comitetul de direcție, apoi director comercial și, în sfîrșit, inspector general pentru controlul gestiunii în toate unitățile Casei Pădurilor. Acționează pentru extinderea regiei la toate pădurile statului și pentru desăvîrșita ei organizare. Introduce ordine în gestiunea financiară și a materialelor și conducerea contabilității, acțiuni care s-au bucurat de cele mai bune aprecieri.

Pensionar din 1937, este solicitat să conducă o întreprindere forestieră românească care avea ca scop deschiderea masivelor Tismana și Fundul Cernii, prin construirea unei linii ferate înguste de la Tismana la Turnu Severin și a unei fabrici de industrializare a fagului. O asemenea întreprindere de-abia în anii noștri s-a înfăptuit dar ideea se născuse încă de atunci.

În anul 1946 se retrage la binemeritata odihnă și ține o amplă corespondență cu foștii colaboratori, îndrumîndu i cu sfaturile sale. A locuit pe aceeași stradă și se întîlnea adesea cu prof. V. Stinghe.

Și-a încheiat ciclul și misiunea la finele celui de-al 100-lea an al vieții, așa cum se cuvenea unui vlăstar al pădurii, și demn slujitor al ei.

Un om, un silvicultor, un secol.

Dr. doc. V. Giurgiu

Recenzii

Alexandru Papavă : Cercetări privind fundamentarea țelurilor de gospodărire pentru pădurile montane de fag din Banat. Brașov. 1977, 202 pag., 46 tab., 30 fig., 120 ref. bibl., text dactilografiat

Lucrarea pe care o semnalăm este o teză de doctorat. A fost susținută cu succes la Universitatea din Brașov. Ea înseamnă multă muncă de teren și de cabinet. Prin ea s-a căutat să se aducă o contribuție eficientă la rezolvarea problemei fagului din Banat. Este legată adică de necesitățile producției din această parte a țării. Însă trebuie să se țină seama că fagul este o specie preponderentă în compoziția pădurilor din toată România, încît soluțiile găsite pentru Banat ar putea fi folosite și în alte părți, cu adaptările de rigoare. Se poate afirma deci că lucrarea elaborată se încadrează în efortul și străduințele din economia națională de a se traduce în viață prevederile din ce s-a scris în Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010. Dar, nu este vorba numai de o strictă valorificare a fagului în cadrul economiei de ramură, ci de ceva mai mult și anume de funcțiile protective ale făgetelor.

Nu este de mirare deci că lucrarea are o trăsătură dominantă în caracterul ei de cercetare complexă social-economică și de specialitate forestieră și vrea să dea un răspuns la o grea întrebare: cum sînt și cum ar trebui să fie gospodărite în viitor pădurile montane de fag din Banat, pentru a se putea satisface într-un mod cît mai corespunzător posibil obiectivele social-economice care îi se atribuie? Va să zică, cercetările făcute sînt ancorate, în primul rînd, în realitățile forestiere bănățene. Sînt legate direct de problemele de producție locale. Rezultatele obținute satisfac nevoile respective.

Lectura lucrării este înlesnită de cursivitatea expunerii de corelația și docta descriere a pădurilor și implicit a regiunii cercetate. Dar, lucrarea nu este numai literar atrăgătoare, ci de foarte importantă calitate, și bogat informativă, prin numeroasele date de teren prezentate în tabele referitoare la stațiuni, tipuri de pădure (pe care le examinează și definește critic și personal), masa lemnoasă existentă, creșterile și toată geografia economică și naturalistică a regiunii. Mai mult, pădurile sînt prezentate nu numai pentru lemnul care se poate obține de la ele, ci și pentru ceea ce pot oferi omului pe linie de recreere, așa încît orizontul lucrării este variat și larg. Concret, în cuprinsul bogat al lucrării, cititorul găsește: 1) numeroase informații despre pădurile montane de fag din Banat, sub aspect naturalistic, economic și forestier, în amănunt și 2) fundamentarea principalelor țeluri și măsuri de gospodărire pentru aceste păduri.

Cu asemenea lucrare silvicultorii se mîndresc și este în interesul superior al profesiunii să fie făcute cunoscute în producție și școli, în țară și peste frontiere. Să mai notăm în final, tot ca o bună apreciere, că teza a fost elaborată sub îndrumarea Prof. dr. ing. N. Rucăreanu, examinată critic în colectivul de catedră respectiv; că pe parcurs autorul s-a consultat cu cercetători din Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice și cu oamenii din producție, încît în lista bibliografică trebuie să fie considerați ca înserați toți silvicultorii care au dat certificat de existență și calitate lucrării. Autorul și-a verificat cunoștințele, afirmațiile și concluziile din lucrare în discuțiile cu ei și așa se explică succesul la susținerea tezei de doctorat și atributul ei de lucrare reprezentativă și de referință pentru problema pădurilor montane de fag din Banat. Cu alte cuvinte, lucrarea cinstește pe autor, cum cinstește profesiunea și merită a fi pusă în circulație.

Dr. Th. Bălănică

Tranquillini W.: Ecologie fiziologică a limitei superioare a pădurilor. Viața arborilor la altitudini mari, cu referire specială la Alpii europeni (Physiological Ecology of the Alpine Timberline. Tree Existence at Height Altitudes with Special Reference to the European Alps). Springer — Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York, 1979, 137 pag., 67 fig., 311 ref. bibl.

Sinteză a unor ample și îndelungate experimentări, lucrarea cu titlul de mai sus are drept obiect studiul pădurilor montane care, situate la limita superioară de răspîndire a vegetației lemnoase, exercită un rol deosebit de protecție (climatică, hidrologică) și îndeosebi împotriva avalanșelor și a eroziunii solului. Din păcate însă, așa cum se subliniază și în prefața lucrării, arboretele situate în această zonă au fost în mare parte distruse de om în decursul perioadelor istorice, iar cele rămase au o eficiență redusă, datorită consistenței lor scăzute și faptului că cele mai multe au depășit de mult vîrsta maturității. De aceea în Alpi se depun eforturi susținute pentru sporirea prin reîmpăduriri a arboretelor de la limita superioară a pădurii, pentru a ridica această limită coborîtă de om în decursul veacurilor (prin incendii, pășunat, tăieri iraționale) ca și pentru restaurarea funcțiilor de protecție ale acestora. Cunoașterea condițiilor de mediu în pădurile montane de mare altitudine și a dinamicii proceselor fiziologice, pe baza unor studii complexe ecofiziologice, constituie obiectivele științifice ale unei stațiuni experimentale din Tirol în care autorul a lucrat vreme îndelungată, ca și a Institutului de Cercetări Forestiere subalpine din Innsbruck.

În lucrare se prezintă interrelațiile dintre factorii de mediu și cele mai importante procese fiziologice, în scopul precizării importanței fiecărui factor în existența arborilor la limita lor altitudinală de creștere, știut fiind că aici fiecare factor al mediului cîștigă în importanță și poate deveni limitativ pentru procesele vitale ale arborilor.

Se analizează pe larg formele acestei limite altitudinale a pădurilor [granită transantă, zone de tranziție cu arbori izolați și apoi cu exemplare arbustive (pîlcuri)] și istoricul cercetărilor din această zonă. Regenerarea naturală a pădurii la limita ei altitudinală, creșterea arborilor în aceste condiții și producția de materie uscată — ca rezultat al proceselor de fotosinteză, restituție, și nutriție — sînt tratate în capitole separate. În continuare se prezintă pe larg regimul hidric al arborilor. În aceste condiții, rezistența lor climatică și îndeosebi vătămările produse arborilor în această zonă. În capitolul final se prezintă bugetul carbonului, fazele de dezvoltare și rezistența climatică a arborilor la altitudini mari. O bogată listă bibliografică și un index taxonomic completează, alături de grafice și fotografii, această interesantă lucrare.

Subliniind valoarea ei ca fundament științific pentru acțiunea de conservare și restaurare a pădurilor din zonele montane superioare, facem mențiunea că, deși elaborată în condițiile Alpilor, ea prezintă un deosebit interes metodologic și practic și pentru Carpați, fapt ce justifică o traducere selectivă a ei pentru silvicultorii noștri.

Dr. ing. S. Rudu

Cultura și gospodărirea rășinoaselor (*A fenyők termesztése és a fenyőfagazdálkodás*). *Akadémiai Kiadó Budapest, 1978 (ediția a II a prelucrată și completată), 562 pagini.* Redactori: Keresztesi Bela și Solymos Rezso.

Un colectiv numeros de specialiști din Ungaria a elaborat un valoros tratat privind aspectele multilaterale ale gospodăririi rășinoaselor de interes economic.

Pentru a arăta importanța rășinoaselor în economia forestieră maghiară reținem cîteva cifre: dacă suprafața totală a pădurilor în perioada 1946 — 1979 a crescut cu 38 %, proporția arboretelor de rășinoase a crescut cu 182 %, iar în anul 2000 va înregistra un spor de 302 % față de nivelul anului 1946.

Cartea se adresează unui cerc larg de specialiști, ca atare prezintă aspecte foarte variate, începînd cu sistematica rășinoaselor, stațiunile apte pentru cultura rășinoaselor de importanță economică, ameliorarea principalelor specii de rășinoase, cultura, conducerea și regenerarea rășinoaselor, exploatarea și prelucrarea lemnului de rășinoase etc. Aspectele tratate se referă în primul rînd la pini, specii ce ocupă primele locuri în ierarhia rășinoaselor din Ungaria (ca pondere și importanță), dar sînt tratate și celelalte rășinoase mai puțin importante, dar de perspectivă în condițiile pedoclimatice ale Ungariei. Se menționează, în această ordine de idei, în cadrul lucrărilor de ameliorare a molidului, că la o experimentare internațională coordonată de IUFRO, un număr de 38 provenienețe s-au dovedit superioare ca dezvoltare decît cea mai bună

proveniența maghiară; dintre acestea, proveniența Remeți este pe primul loc, Turda pe locul 3, Broșteni pe locul 6, Valea Putnei pe locul 7, comparativ cu proveniențe din RDG, URSS, Cehoslovacia, Polonia, Austria etc.

Deși în lucrare, sînt menționate numeroase aspecte foarte interesante pentru utilitatea lui silviculturală, subliniem capitolul referitor la producerea puieților, inclusiv metodele moderne în curs de introducere, cum ar fi cele cu protejarea rădăcinilor, adăposturi cu soluții constructive simple etc. De asemenea, capitolul privind gospodărirea lemnului de rășinoase tratează pe larg evoluția consumului intern și internațional, pe sortimente, sursele de acoperire (inclusiv importul pe țări), evoluția prețului lemnului, compararea prețului lemnului în ultimii 30 de ani cu prețul altor materiale, în special din categoria materialelor de construcții, cu cifre concludente și concluzii edificatoare.

Lucrarea este unitară, deși tratează aspecte foarte variate, ceea ce subliniază străduința redactorilor-coordonatori; ea conține noțiuni bine precizate, subliniate cu cifre și ilustrate cu diagrame, grafice și fotografii. Aspectul grafic este la înălțimea textului.

Ing. V. Bakoș

Revista revistelor

***: Despăduririle amenință bunăstarea omenirii. In: Forêts de France, nr. 225, apr. 1979, pag. 11 — 12, 1 fig.

Revista respectivă rezumă astfel ideile principale dintr-un document recent, elaborat de Worldwatch Institute din S.U.A.

În ansamblul problemelor de protecție a mediului ambiant, nimicirea vegetației forestiere reprezintă un pericol economic și ecologic împotriva căruia se lansează mereu semnale de alarmă. Se arată, printre altele, că:

— pădurile dense acoperă cam o cincime din suprafețele uscate ale globului;

— în America de Nord și Europa suprafața împădurită este, practic, stabilă, dar în Asia, Africa și America de Sud ea scade în ansamblu cu circa 11 milioane ha anual. Pe de altă parte, productivitatea celor rămase este uneori atît de redusă încît rolul lor pentru protecția mediului a scăzut mult în urma tratamentelor abuzive din trecut și prezent;

— cerințele pentru lemn de foc (în special pentru pregătirea alimentelor) sînt foarte mari, mai ales în cazul populațiilor sub dezvoltate. Cel puțin o treime din locuitorii actuali ai planetei noastre au nevoie de combustibil lemnos ca să gătească și în unele state africane, de pildă, familiile cheltuiesc un sfert din venitul lor pentru astfel de combustibil; în anumite regiuni ale Indiei gospodăriile au nevoie de cîte două zile pe săptămînă pentru a strînge lemne, iar dacă se arde gunoiul de vită, culturile agricole își reduc imediat randamentul (foarte mic) din lipsă de îngrășăminte;

— distrugerea masivelor forestiere umede are implicații planetare; mii de specii vegetale și animale pot dispărea în anii ce vin; cercetătorii prevăd că în urma defrișărilor pe scară largă se poate ajunge la acumularea anormală a oxidului de carbon în atmosfera terestră, precum și la modificarea climatului pe glob.

Ca aspecte pozitive se relevă faptul că:

— conducătorii politici, organizații internaționale (FAO, Banca mondială, Agenția internațională pentru ajutor ș. a.) acordă o importanță mult mai mare ca pînă acum sectorului forestier;

— s-au pus la punct strategii noi, bazate pe crearea de plantații forestiere pentru așezările sătești, acordîndu-se sprijinul necesar; consecințele acestei acțiuni sînt evidente și complexe. În acest sens se citează realizările foarte pozitive din China, Coreea de Sud ș. a.

T. D.

Danilik V. N.: **Influența tehnicii și tehnologiei folosite la exploatarea pădurilor asupra funcției de protecție a apelor.** Moscova, Lesnoe Hozeaistvo, nr. 1, 1979, pag. 24—26.

Studierea influenței tehnicii și tehnologiilor folosite la exploatarea pădurilor asupra rolului de protecție a apelor s-a efectuat de către VNIILM în anii 1977 — 1978 în pădurile din Ural, folosindu-se trei variante de tehnologie. Aceste cercetări au condus la concluzia că deplasarea mecanismelor pe întreaga suprafață a parchetului duce la distrugerea stratului fertil de sol, distrugerea semințișului preexistent, compactarea solului și anihilarea rolului de protecție a apelor; în consecință, sînt recomandate tehnologii care limitează deplasarea tehnicii numai pe drumurile de scos și menținerea pe restul suprafeței parchetului a semințișului natural și a stratului de sol fertil.

G.N.P.

Lukișa V. V.: **Rolul ameliorator al perdelelor forestiere înguste de regularizare a apelor,** Arhanghelsk, Lesnoi Jurnal, nr. 6, 1978, pag. 18—21.

Experiența în domeniul împăduririlor de protecție a arătat că pe versanții cultivați agricol sînt indicate perdele forestiere de protecție mai înguste (lățimea de 12—13 m). Cercetările efectuate în stepa RSS Ucrainenă, în perdele în vîrstă de 20 ani, create pe terenuri slab ondulate, au arătat că în condițiile stepei ucrainene cele mai eficiente sînt perdelele forestiere înguste (12—13 m) penetrabile, avînd în compoziție subarboret cu o consistență 0,2 — 04. Aceste perdele asigură o reducere apreciabilă a vitezei vînturilor, reținerea zăpezilor, sporirea cantității de apă în sol, frînarea procesului de spălare și erodare a solului și un spor apreciabil de recoltă la culturile agricole (la gram 420—360 kg/ha).

G.N.P.

Tanov T. I.: **Cercetări privind producerea puieților de salcie.** Sofia, Gorskostopanska Nauka, nr. 5, 1978, pag. 28—41.

Cercetările efectuate în anii 1974 și 1975 la Stațiunea experimentală Svișcev într-o pepinieră cu sol de tip aluvial de fineață argilo-nisipos ușor, reavăn pînă la umed în problema producerii puieților de salcie, folosindu-se 1600 butași de 25 cm lungime și 10 cm grosime la capătul subțire, au afătat că cea mai indicată este producerea puieților de salcie cu rădăcina și tulpina de 1 an. La această vîrstă, în condițiile experimentării se obțin puieți cu înălțimea de 250—300 m și o grosime la colet de 2,0—2,5 cm.

G.N.P.

Gordienco M. I.: **Evaluarea silviculturală a teiului (*T. cordata*), paltinului (*A. platanoides*) și carpinului (*C. betulus*).** Moscova, Lesovedenie, nr. 1, 1979, pag. 59—66.

Cele mai răspîndite specii însoțitoare pentru stejar și frasin în stejăretele din cîmpia Ucrainei sînt teiul, paltinul și carpinul. Cercetarea comportării acestor specii în arboretele de stejar s-a făcut în arborete bine închegate de stejar în vîrstă de la 5 pînă la 110 ani, avînd în amestec aceste specii. Cercetările au arătat că paltinul și carpinul dezvoltă un sistem radicilar superficial și forțează stejarul și frasinul să se folosească de straturile de sol mai de la adîncime, mai puțin fertile, în timp ce teiul, în amestec cu stejarul și frasinul dezvoltă un sistem radicilar mai la adîncime, cu toate că nu formează pivot. Intensitatea transpirației frunzelor de tei este mai mică decît a frunzelor de paltin și carpin. S-a constatat, de asemenea, că stejarul și frasinul plantați în amestec cu teiul cresc mai repede în decursul întregii vieți a arboretului și arborii ating dimensiuni mai mari. În plus, teiul asigură produse accesorii valoroase (floarea, liber).

G.N.P.

Micke, G.: **Măsurile luate în Ocolul silvic Gera pentru asigurarea producției de pomi de iarnă.** Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 12, 1978, pag. 372—373, 1 fig.

Cu toate că Ocolul Gera (R.D.G.) livrează anual circa 400 mii pomi de iarnă (85% pin, 15% molid) totuși cererile sînt în creștere, în special pentru cetina ornamentală. Produce greutăți faptul că materialul trebuie livrat într-o perioadă foarte scurtă și nepriincă climatic. Din operațiuni culturale nu mai rezultă necesarul de pomi, mai ales că s-au redus și

schemele de împădurire. Se preconizează producerea puieților de larnă în livezi specializate, care se amplasează atît în zona drumurilor cît și în terenuri destinate împăduririi. Se aleg stațiuni inferioare dar accesibile, folosindu-se schema de 1×1 m. După 5–10 ani se execută tăierea rasă și apoi reîmpădurirea. La plantarea mecanizată a celor 60 ha anual sînt greutăți în menținerea riguroasă a distanței dintre puieți ceea ce se remediază prin completări manuale, astfel că intervalul dintre puieți se reduce la 0,6—0,8 m.

Killian, H.: Istoria silviculturii-știință, hobby sau luxărie? Allgemeine Forstzeitung nr. 4, 1979, pag. 75–77, 15 titluri bibl.

Se analizează necesitatea istoriei silviculturii și se combat tendințele de minimalizare ale unor autori din Austria. Se precizează că această activitate este o ramură a silviculturii, reprezentînd un domeniu de cercetare foarte important, pentru că numai prin investigarea serioasă a trecutului se poate contura o imagine adevărată a prezentului.

T.B

Krendelsberger, H.: Concluzii politico-forestiere privind funcțiunile obligate ale pădurii. Allgemeine Forstzeitung, nr. 1, 1979, pag. 4–6.

În articol se analizează implicațiile funcțiilor de protecție ale pădurii, prevăzute în actuala legislație forestieră austriacă și care sînt tot mai mult apreciate de masele largi ale populației. Se insistă pentru evidențierea acestor funcțiuni și stabilirea echivalentului valoric. Întrucît valoarea funcțiunilor de protecție este foarte controversată, și încă nesoluționată, autorul prezintă metode pentru stabilirea acestor valori în context cu planificarea funcțională a fondului forestier. Se evidențiază că la păstrarea nealterată a mediului ambiant trebuie să participe și silvicultura, fapt ce necesită acțiuni susținute cu măsuri de ordin financiar.

T.B.

Pestal, E.: Pagubele de colectare și posibilități de reducere. Allgemeine Forstzeitung, nr. 1, 1979, pag. 6–7, 3 fig.

Inventarul forestier național din Austria a evidențiat faptul că în ultimii 15 ani, pagubele de colectare au rămas practic constante, deși se prognostica că aceasta vor scădea. În articol se prezintă factorii care ar putea contribui la scăderea pagubelor și anume: construirea de drumuri forestiere, școlarizarea și buna retribuire a muncitorilor, folosirea unor mijloace speciale de colectare ca jilipuri din material sintetic și trolii. De asemenea, se arată factorii potențiali care produc pagube, adică lungimea trunchiului, lipsa de planificare și sincronizare a operațiunilor de exploatare, folosirea de utilaje supradimensionate, în special la rărituri și tăieri grădinărite, exploatarea în tot cursul anului. Se consideră că următoarele măsuri ar putea reduce pagubele: construirea rețelei de drumuri în special cele secundare de colectare, reducerea distanței de colectat cu trolii, așezarea cojitoarelor mecanice pe traseul de colectare, reanalizarea mișcării arborilor cu coroană, folosirea la rărituri de jilipuri portative și macaralе portabile cu cablu, reducerea lungimii trunchiurilor, realizarea de tractoare corespunzătoare.

T.B.

Zeltner, J.: Înrăutățirea compoziției datorită efectivului mărit de căpriori. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, nr. 1, 1979, pag. 81–84, bibliografie cu 3 titluri.

Pagubele produse de căprior au devenit foarte mari după cum rezultă din cercetările făcute în 2/3 din suprafața fondului forestier al cantonului elvețian Solothurn. Cu toate că s-au aplicat măsuri costisitoare pentru protecția a peste 1/3 din suprafețele în curs de regenerare, totuși proporția bradului și a foioaselor prețioase a scăzut. Se concluzionează că prin reducerea efectivului se poate reface ecosistemul, pădurea urmînd a-și îndeplini funcțiunile sociale obligate.

T. B.

Steinlin, H.: Producția mondială de lemn. Aspecte ecologice, sociale și economice. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, nr. 2, 1979, pag. 100–131, cu 12 tabele și 21 titluri bibliografice.

Lucrarea s-a prezentat la Congresul cu tema „Lemnul ca materie primă în economia mondială", ținut la München, R. F. G., în mai 1978. Cuprinde date extrem de interesante asupra folosirii lemnului, cu implicații multiple pentru perspectiva anului 2000. Din concluzii spicuim: suprafața pădurilor de pe glob este de circa 4,5 miliarde ha din care numai 2,8 mil. ha pădure propriu-zisă, restul fiind vegetație răzleață, savane și arbuști. Jumătate din pădurea propriu-zisă se află în zona temperată, restul la tropice și subtropice. În țările industrializate, pădurea se menține sau crește puțin, pe cînd în majoritatea țărilor în curs de dezvoltare suprafața cu pădure este în scădere. Fondul lemnos mondial de 330 mil. m³ are o creștere anuală de 7–9,3 mil. m³, din care se folosește numai o cotă de 2,5 mil. m³. Din această cotă, lemnul de foc reprezintă 14% în țările industrializate și peste 80% în țările în curs de dezvoltare. Nefolosirea potențialului existent în țările industrializate este o urmare a lipsei de solicitări (Canada, URSS) sau a nerentabilității exploatărilor. În unele țări se fac în mod conștient rezerve lemnoase, ca măsură strategică (Japonia). Regiuni cu mari excedente de lemn care se exportă sînt în Asia insulară de SE, URSS, Canada și Africa de Vest, principalii importatori fiind Japonia și Europa. Se apreciază că la nivelul anului 2000 o mare parte din țările Africii și Asiei nu-și vor putea acoperi nici necesarul de lemn de foc, dacă nu se vor planta cel puțin 150 mil. ha în Asia, 60 mil. în Africa, și 30 mil. ha în America Latină.

T.B.

CONTENTS

V. GIURGIU: New orientations, options and priorities in forestry

VAL. ENESCU: Conceptions and realizations in the domain of production and utilization in culture of the forest reproduction material improved from the genetical point of view

I. DAMIAN, D. PARASCAN, NEGRUȚIU FILOFTEIA and GH. FLORESCU: Soil fertilization effect on spruce *Picea abies* (L.) Karst. sapling growth

I. I. FLORESCU, GH. SPÎRCHEZ and ȘT. LEAHU: Possibilities of the selection forest treatment for the amelioration of the mixed beech — resinous forests

S. DIACONESCU and C. POPESCU: Conceptions and technologies for the reflection — substitution of the weak productive stands

I. Z. LUPE and I. COTIRLEA: Experiments and practical realizations in the action for the substitution of the hazelgroves

TR. ANDRON: Influences of the *Inonotus obliquus* (Pers. — Pil) on the quality of the trees, at *Quercus cerris*

I. SIMA: Researches on development of the fir white rot

D. PÎRVESCU: *Trichogramma embrryophagum* Htg. (Hym. *trichogrammatidae*) oophagus parasite of the *Drymonia ruficornis* Hufn.

M. E. POPESCU: Conception, organization and calculation of the earth reinforced works

P. JUDE and AL. COMĂNESCU: Roads systems with economical constructive structures indicated for forest roads with small traffic

NICULINA TOLSTOBRACH and G. GOLDSTEIN: Some conclusions from the researches in the domain of the professional selection of the forest workers

D. TÎRZIU: Particularities concerning the turning to good account of the tropical forests

C. I. POPESCU and GH. IVAN: Some aspects of the turning to good account of the results of the scientific researches and technological development in production in the sylviculture domain

FROM THE MATERIAL RECEIVED IN THE REDACTION

I. PANTIȘ: Aspects concerning the organization of a plantation working place

POINTS OF VIEW

AL. PAPAVĂ: On the present problems of the forest management in Banat

FROM THE ACTIVITY OF THE ICPIL

CHRONIQUE

BOOKS

REVIEW OF REVIEWS

D. PÎRVESCU: *Trichogramma embrryofagum* Htg. (Hym. *Trichogrammatidae*) parasite oophagus of the *Drymonia ruficornis* Hufn.

The researches carried ont in the forest districts Perișor, Segarcea and Craiova have put in evidence the rôle of the parasite of the genus *Trichogramma* in the diminution of the *Drymonia ruficornis* Hufn., which is multiplied in the oak forests.

On the base of the analysys it is ascertained that the degree of the development of egg parasite D. *ruficornis* on species of *Trichogramma* is till 38,2% but the *Trichogramma embrryofagum* Htg. is represented in a proportion of more than 95% of the parasite oophagus population, this is an aspect which put in evidence the rôle of this species, as a element of the forest biocenose. It is ascertained also that in comparison with other species of the genus, *T. embrryophagum* Htg. has a grater fecundity. It has, from this point of view a greater interest in the frame of integrated systems in the action against the injurious insects.

M. E. POPESCU: Conception, organisation and calculation of the earth reinforced works

Conceived and realized in the year 1966 by French engineer and architect Henri Vidal, the reinforced earth has obtained in the last years a large extensive in a great construction works variety such as: embankments, supportvales, abutments of a bridge, foundation — frames, harbour, stockades, antiatomic-shelter etc.

The reinforced earth is recommended in the construction works as a material with real qualities: simplicity, not difficult utilization, supleness, pleasant aesthetics aspect, economicity.

On the accumulated facts till now in connection with the reinforced earth — models or works at natural scale — realized in diversified conditions, in the article are presented the principal elements concerning the conception, organization and calculation of these works

The readers of our publications who live in foreign countries can subscribe to the journal they want directly from: ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, București, Str. 13 Decembrie, Nr. 3, P.O. Box, 136—137, telex 11226 — România

SOMMAIRE

V. GIURGIU : Des nouveaux orientations, options et priorités dans le domaine de la sylviculture

VAL. ENESCU : Conceptions et réalisations dans le domaine de la production et de l'utilisation en culture des matériaux forestières de reproduction améliorés génétiquement

I. DAMIAN, D. PARASCAN, NEGRUȚIU FILOFTEIA et *GH. FLORESCU* : L'effet de la fertilisation du sol sur la croissance des plants d'épicéa (*Picea abies* (*L.*) *Karst.*)

I. I. FLORESCU, GH. SPÎRCHEZ et *ȘT. LEAHU* : Les possibilités du traitement de la forêt jardinée pour améliorer la composition des forêts mélangées de hêtre avec les espèces résineuses

S. DIACONESCU et *C. I. POPESCU* : Conceptions et technologies concernant la réfection — substitution des peuplements peu productifs

I. Z. LUPE et *I. COTÎRLEA* : Expérimentations et réalisations pratiques dans l'action de substituer des conifères

TR. ANDRON : Influence de l'attaque du champignon *Inonotus obliquus* (Pers. — Pil) sur la qualité des arbres, chez le chêne chevelu

I. SIMA : Recherches concernant le développement de la pourriture blanche du sapin

D. PÎRVESCU : *Trichogramma embrryophagum* Htg. Hym. *Trichogrammatidae* parasite oophage du défoliateur *Drymonia ruficornis* Hufn.

M. E. POPESCU : Conception, construction et calcul des travaux de terre armée

P. JUDE et *AL. COMĂNESCU* : Systèmes routiers avec des structures constructives économiques, indiqués pour les routes forestières ayant un trafic réduit

NICULINA TOLSTOBRACH et *G. GOLDSTEIN* : Quelques conclusions des recherches dans le domaine de la sélection professionelle des travailleurs forestiers

D. TÎRZIU : Particularités concernant la mise en valeur des forêts tropicales

C. I. POPESCU et *GH. IVAN* : Quelques aspects de la mise en valeur des résultats des recherches scientifiques et du développement technologique en production, dans le domaine de la sylviculture

DES MATÉRIAUX REÇUS À LA RÉDACTION

I. PANTIȘ : Aspects concernant l'organisation d'un chantier de boisement

POINTS DE VUE

AL. PAPAVĂ : Sur quelques problèmes actuels de la gestion des forêts en Bihar

DE L'ACTIVITÉ DE L'ICPIL

CHRONIQUE

RECENSIONS

REVUE DES REVUES

D. PÎRVESCU : *Trichogramma embrryophagum* Htg. (Hym. *Trichogrammatidae*) parasite oophague du défoliateur *Drymonia ruficornis* Hufn.

Les recherches effectuées à propos de l'écologie du lepidoptère *Drymonia ruficornis* Hufn. qui s'est multiplié en masse dans les peuplements de chêne des circonscriptions forest Perișor, Segarcea et Craiova, ont mis en évidence le rôle des parasites oophagues du genre *Trichogramma* sur la diminution de la population de cette insecte nuisible.

D'après les analyses effectué, on a constaté que le degré de parasitation des oeufs de *D. ruficornis* Hufn. par les espèces de *Trichogramma* a été jusqu à 38,2%. *Trichogramma embrryophagum* Htg. étant représentée dans une proportion de plus de 95% de la population des parasites oophagues, aspect qui met en évidence le rôle de cette espèce comme élément des biocenoses forestières. On a constanté aussi que, en comparaison avec les autres espèces du genre, *T. embrryophagus* Htg. a une fécondité plus grande, présentant de ce point de vue un intérêt multiplié dans le cadre du système intégré de lutte contre les insectes nuisibles.

M. E. POPESCU : Conception, construction et calcul des travaux de terre armée

Conçu et réalisé en 1966 par l'ingénieur et arhitecte français Henri Vidal, la terre armée a acqui dans les dernières années une large extension dans une grande variétés de travaux de construction : remblais, murs d'appui, culées de pont, radiers de fondations, estacades portuaires, abris antiatomiques etc.

La terre armée s'impose dans les travaux de construction comme un matériau ayant de réelles qualités : simplicité, utilisation facile dans les ouvrages, souplesse et massivité, aspect esthétique plaisant et se réalisant économiquement.

Sur la base de données acumulées jusqu'à présent, en liaison avec les travaux de terre armée — modèles on travaux à l'échelle naturelle — réalisés dans des conditions veriées l'article présenté les principaux éléments de construction, conception et calcul de ces travaux.

Les lecteurs de l'étranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré en s'adressant directement à : ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, București, Str. 13 Decembrie nr. 3, P.O. Box. 136—137, telex 11226 — România

INSTITUTUL DE CERCETĂRI ŞI AMENAJĂRI SILVICE

Livrează, de la Staţiunea Bărăgan, Cornetu, Simeria, Hemeiuș-Bacău, Mihăieşti şi Pepiniera Ştefăneşti :

— Butaşi selecţionaţi de plopi şi salcie

— Puieţi de arbori şi arbuşti ornamentali (răşinoase şi foioase)

NTRALA DE
PLOATARE
LEMNULUI
CUREȘTI

?ipera nr. 46—48,
- II,
n 33.10.10

Livrează la cerere prin
IFET — Baia-Mare

Scaune tapisate tip
Pintea II
Lăpuș

Elegante
Moderne
Rezistente

REVISTA PĂDURILOR-INDUSTRIA LEMNULUI-
CELULOZĂ ȘI HÎRTIE

6
1979

SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR

„În silvicultură vor fi înfăptuite în continuare prevederile programului național de conservare și dezvoltare a fondului forestier. Va trebui să fie intensificat ritmul împăduririlor, îndeosebi cu specii repede crescătoare, asigurîndu-se completarea golurilor existente în păduri și compensarea tăierilor anuale".

„Vor trebui aplicate în mod riguros prevederile legii cu privire la ocrotirea mediului înconjurător, asigurînd echilibrul naturii și ambianța corespunzătoare vieții poporului nostru în prezent și viitor".

Din „Raportul Comitetului Central cu privire la activitatea Partidului Comunist Român în perioada dintre Congresul al XI-lea și Congresul al XII-lea și sarcinile de viitor ale partidului, prezentat de tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU.

Experiment multi-staţional privind comportarea provenienţelor româneşti de molid, în afara arealului natural de vegetaţie, în condiţiile din România*)

Dr. doc. GH. MARCU
Ing. AL. IONESCU
Ing. A. LIUBIMIRESCU
Ing. D. LAZĂR
Ing. C. CHIRIŢESCU

Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice

Directivele Congresului al XII-lea al Partidului Comunist Român prevăd ca în cincinalul 1981—1985 să se execute lucrări de împăduriri pe o suprafaţă de peste 200 mii ha, din care 65—70% vor fi plantate cu răşinoase. În cincinalul 1986—1990 se vor reîmpădури cu specii valoroase, îndeosebi răşinoase, 220—225 mii ha. Extinderea răşinoaselor constituie principalul mijloc de creştere a productivităţii pădurilor în condiţiile ţării noastre. Prin această mare acţiune se contribuie la satisfacerea în perspectivă a necesităţilor economiei naţionale cu lemn de răşinoase şi se asigură independenţa economică sub raportul materiilor prime forestiere, prin aprovizionarea industriei celulozei şi a hîrtiei cu lemn din resurse interne. Molidul este specia principală de răşinoase autohtone, care are zone prielnice de extindere la noi, cu condiţia alegerii staţiunilor favorabile, a provenienţelor adecvate şi a asigurării stabilităţii culturilor.

Extinderea culturii molidului în condiţiile din România conform „Programului naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010", este prevăzută să se realizeze pe o suprafaţă de circa 650 mii ha.

1. Introducere

La baza cercetărilor, care au demonstrat că prin extinderea în cultură în afara arealului, molidul realizează arborete stabile şi producţii mult mai mari faţă de speciile foioase locale, au stat analizele complexe efectuate asupra unui mare număr de culturi vîrstnice, însă de provenienţă necunoscută (Marcu Gh. ş.a., 1974). În vederea cunoaşterii comportării provenienţelor de molid din Carpaţii României faţă de secetă, rupturi de zăpadă moale şi gheaţă, dăunători şi boli, în special la *Fomes annosus*, şi a precizării celor mai productive provenienţe în diferite condiţii de mediu mult depărtate faţă de arealul lor natural, s-a organizat experienţa de faţă.

Este cunoscut faptul că în Carpaţii Orientali şi în Munţii Apuseni, există un centru cu populaţii de molid cu mare putere de creştere, cel puţin în faza de tinereţe cercetată pînă acum (Krutzsch P., 1968, 1974, Schmidt Vogt H., 1977, 1978). Cercetări prin care se urmăreşte comportarea provenienţelor de molid în mai multe staţiuni s-au făcut în arealul natural al speciei îndeosebi în centrul şi apusul Europei de către Lacaze F. J. (1970) Rohmeder E. şi Beuschel G. (1970) Maschning E. şi Langer W. (1971) Schmidt Vogt H. (1972, 1976, 1977) Weisgerber H. şi alţii (1976). În general, comportarea provenienţelor de molid în mai multe staţiuni din afara ariei de vegetaţie a acestei specii nu a format obiectul unor cercetări speciale.

2. Metoda de lucru

2.1. Eşantionajul

În vederea stabilirii celor mai indicate provenienţe de molid pentru culturi în afara arealului, s-au recoltat conuri în toamna anului 1971 din rezervaţii de seminţe provenite din arborete, în special de la limita inferioară a răspîndirii naturale. Pe lîngă cele de mai sus s-au recoltat conuri din unele culturi cu arborete valoroase din arealul natural şi din afara arealului molidului.

S-a urmărit ca cele 34 arborete din care s-au recoltat conuri să cuprindă majoritatea regiunilor şi subregiunilor în care molidul creşte natural, astfel: Carpaţii Orientali nordici, Carpaţii Orientali sudici, Carpaţii de Curbură, Carpaţii Meridionali vestici, Munţii Apuseni şi Munţii Banatului.

2.2. Teste de laborator

Asupra unor provenienţe de molid s-au efectuat prin Institutul de ştiinţe biologice Bucureşti, determinări legate de:

— izoenzinele peroxidazice, conţinutul de clorofilă, analiza biometrică a cariotipului, analiza acizilor nucleici prin studiul cantităţii de ADN şi ARN din hipocotilele de molid.

2.3. Teste de pepinieră

Semănăturile s-au efectuat în pepiniere relativ apropiate de culturile comparative. Testele de pepinieră s-au referit la supravieţuire în primul şi al doilea an şi la înălţimea puieţilor la 1, 2 şi 3 ani, măsurîndu-se cîte 50 puieţi din fiecare repetiţie.

În afara celor de mai sus, s-a urmărit rezistenţa la factorii abiotici vătămători, în principal la îngheţurile timpurii şi tîrzii şi la ger.

2.4. Culturi comparative

Alegerea terenurilor pentru instalarea culturilor comparative de provenienţă s-a făcut astfel încît să se cuprindă principalele unităţi fizico-geografice şi condiţii staţionale în care este prevăzută extinderea culturii molidului. S-au instalat şase culturi comparative din care cinci în afara arealului natural al molidului şi una în arealul natural pentru comparaţie, amplasate astfel:

*) Din lucrările Institutului de Cercetări şi Amenajări Silvice

— o cultură în Carpaţii Orientali sudici; subregiunea Bistriţa-Tarcău;
— o cultură în Carpaţii Meridionali estici; subregiunea Făgăraş-sud;
— o cultură în Munţii Banatului; subregiunea Almaj-Semenic;
— o cultură în Munţii Apuseni; subregiunea Metaliferi-Zarand;
— o cultură în Carpaţii de Curbură şi
— o cultură în Carpaţii Orientali sudici; subregiunea Gurghiu-Harghita.

Distanţa de plantare utilizată a fost de 2×2 m. Dispozitivul experimental, ales şi amplasat pe teren în toate cele şase culturi este de tipul blocuri randomizate etajate, cu 34 variante (provenienţe) şi patru repetiţii.

Fiecare repetiţie a fost reprezentată în medie prin cîte 200 de puieţi, instalîndu-se astfel culturi pe suprafeţe mari şi permanente, în care să se poată executa în viitor cercetări multiple, inclusiv cubaje. Toate cele şase culturi experimentale s-au instalat în acelaşi an, în primăvara anului 1975, cu puieţi de 3 ani (1 + 2).

În culturile experimentale instalate s-a determinat: supravieţuirea, s-au făcut observaţii asupra comportării la secetă, zăpezi moi, boli, dăunători şi intrarea în vegetaţie. O atenţie deosebită s-a dat creşterii în înălţime, determinîndu-se an de an creşterea prin măsurarea înălţimilor la 50 puieţi din fiecare repetiţie.

2.5. Prelucrarea datelor

Datele rezultate din măsurători, asupra înălţimilor, s-au prelucrat statistic prin analiza varianţei, iar pentru stabilirea semnificaţiilor diferenţelor s-a aplicat ’t. Determinarea gradului de semnificaţie s-a făcut cu ajutorul diferenţelor limită. Pentru a se stabili interacţiunea dintre genotip şi staţiuni, s-au calculat coeficienţii de corelaţie între înălţimile realizate la finele anului 1978, între culturile comparative şi semnificaţiile acestora. S-au calculat totodată ecuaţiile dreptei de regresie pentru înălţimile medii din cele şase culturi comparative, luate două cîte două, la 4 ani după plantare şi s-au reprezentat grafic poziţiile acestora.

În lucrare se prezintă numai sinteze ale valorificării acestor date.

3. Rezultatele cercetărilor

3.1. Eşantionajul

Este prezentat în fig. 1 şi tabelul 1 şi el totalizează 34 provenienţe de molid amplasate astfel:

— 6 provenienţe din Carpaţii Orientali nordici; subregiunea Obcinele Bucovinei;
— 3 provenienţe din Carpaţii Orientali nordici, subregiunea Maramureş;
— 1 provenienţă din Carpaţii Orientali sudici; subregiunea Giurgeu-Ciuc;
— 2 provenienţe din Carpaţii de Curbură; subregiunea Ţara Bîrsei;
— 1 provenienţă din Carpaţii de Curbură; subregiunea Vrancea;
— 2 provenienţe din Carpaţii de Curbură; subregiunea Ciucaş;
— 1 provenienţă din Carpaţii Meridionali vestici; subregiunea Paring-sud, Vîlcan;
— 4 provenienţe din Carpaţii Meridionali vestici; subregiunea Paring-nord, Retezat;
— 3 provenienţe din Munţii Apuseni; subregiunea Trascău-Muntele Mare;
— 1 provenienţă din Munţii Apuseni; subregiunea Vlădeasa-Gilău;
— 3 provenienţe din Munţii Apuseni; subregiunea Pădurea Craiului;
— 1 provenienţă din Munţii Banatului; subregiunea Poiana Ruscă;
— 2 provenienţe din Munţii Banatului; subregiunea Ţarcu-Godeanu şi
— 4 provenienţe din Munţii Banatului; subregiunea Almaj-Semenic.

Altitudinile variază între 450—1550 m, precipitaţiile medii anuale între 700 şi 1 000 mm, iar temperaturile medii anuale între 3,5 şi 7,5°C.

3.2. Teste de laborator

3.2.1. Studiul citogenetic, respectiv analize cario-tipice s-au efectuat la provenienţele 3 Dorna-Cîndreni, 10 Topliţa, 13 Măneciu, 19 Orăştie, 26 Beiuş, 28 Coşava şi 31 Reşiţa.

Cercetările efectuate asupra lungimii cromozomilor provenienţelor de molid din arborete naturale, constituite din *P. abies*, varietatea montana (Schur)—varietatea acuminata (Beck) (Hegi) originară din Carpaţii României şi asupra provenienţelor din culturi în afara arealului, constituite din *P. abies*, varietatea *abies*, originare din Europa Centrală, au arătat că nu există deosebiri semnificative asupra lungimii absolute a braţelor perechilor cromozomilor între aceste două varietăţi de molid. Semnificaţiile au fost deduse prin aplicarea calculului statistic pe baza testului *F*. Prin aplicarea testului de permutaţie al lui C.A.B. Schmith asupra lungimii cromozomilor la cele două categorii de provenienţe, au rezultat deosebiri semnificative între varietatea montană, originară din Carpaţii României şi varietatea *abies*, originară din Europa Centrală. Mărimea cromozomilor este mai mare la provenienţele originare din Carpaţii României, respectiv la varietatea *acuminata*.

3.2.2. Cercetări biochimice s-au efectuat la aceleaşi provenienţe arătate mai sus, la care s-au făcut determinări citogenetice. Datele de laborator au arătat că există deosebiri evidente în ceea ce priveşte compoziţia spectrelor izoperoxidazice şi cantitatea de clorofilă. Varie-

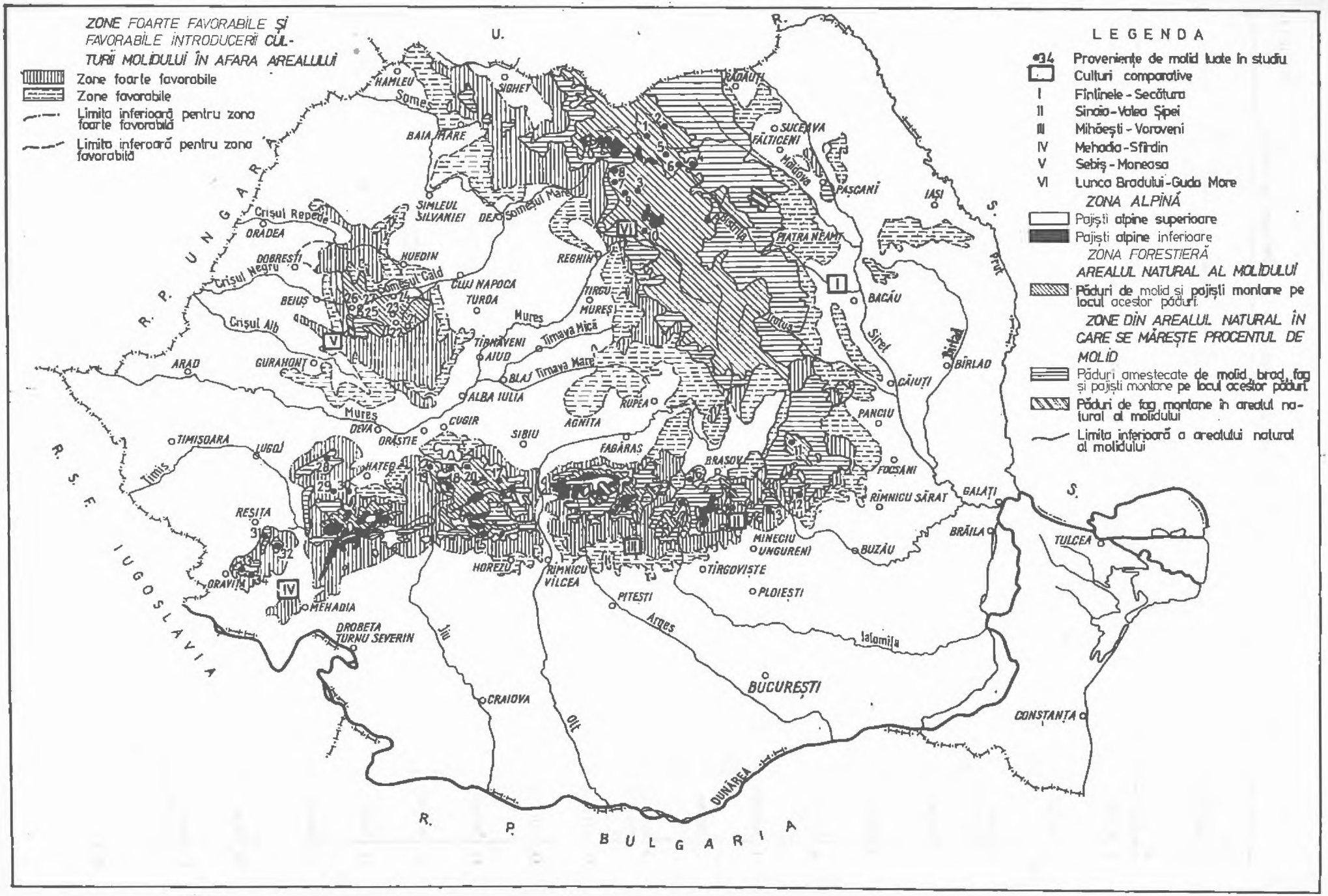


Fig. 1. Amplasarea proveniențelor de molid luate în studiu și a culturilor comparative.

Tabelul 1

Caracteristici geografice, climatice şi de arboret ale provenienţelor de molid luate în studiu

Proveniența nr.	Localizarea provenienței	Regiunea şi subregiunea	Latitudine nordică	Longitudine estică	Altitudine medie	Precipitaţii medii (mm)		Temperatura medie anuală	Tipul natural de pădure şi productivitatea	Vîrsta arboretului	Înălţimea medie m	Observaţii
						anuale	în sezonul de vegetaţie					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Breaza	A. Carpaţii Orientali nordici A2. Obcinele Bucovinei	47°36′	25°19′	1330	850	489	4	112.1 Molidiş cu muşchi verzi, II	95	30	Arboret natural
2	Moldoviţa	A. Carpaţii Orientali nordici A2. Obcinele Bucovinei	47°40′	25°31′	855	809	489	5	111.1 Molidiş normal cu *Oxalis ac.*, I	90	36	Arboret natural
3	Dorna Cîndreni	A. Carpaţii Orientali nordici A2. Obcinele Bucovinei	47°20′	25°16′	985	850	489	4,5	111.1 Molidiş normal cu *Oxalis ac.*, I	110	36	Arboret natural
4	Stulpicani	A. Carpaţii Orientali nordici A2. Obcinele Bucovinei	47°27′	25°46′	975	700	489	5	121. 4 Molidetobrădet cu floră de mull, I	75	31	Arboret natural
5	Pojorîta	A. Carpaţii Orientali nordici A2. Obcinele Bucovinei	47°30′	25°26′	1000	800	489	4,5	121.4 Molidetobrădet cu floră de mull, I	115	41	Arboret natural
6	Frasin	A. Carpaţii Orientali nordici A2. Obcinele Bucovinei	47°31′	25°48′	750	700	489	4,5	121.1 Molidetо brădet normal cu floră de mull	80	33	Arboret natural
7	Năsăud	A. Carpaţii Orientali A.1 Maramureş	47°17′	24°30′	1210	900	508	4,5	141.1 Molidetо făget normal cu *Oxalis ac.*, I	150	34	Arboret natural
8	Rodna	A. Carpaţii Orientali A.1 Maramureş	47°25′	24°54′	1200	900	508	5,5	141.1 Molidetо făget normal cu *Oxalis ac.*, I	70	31	Cultură în arealul natural
9	Prundu Bîrgăului	A. Carpaţii Orientali nordici A.1 Maramureş	47°13′	24°50′	1290	950	508	4	111.3 Molidiş de altitudine mare cu *Oxalis ac.*, II	110	25	Arboret natural
10	Topliţa	B. Carpaţii Orientali sudici B.3. Giurgeu-Ciuc	46°55′	25°30′	910	850	502	4	111.3 Molidiş de altitudine mare cu *Oxalis ac.*, II	55	25	Arboret natural
11	Comandău	C. Carpaţii de Curbură C.1. Ţara Bîrsei	45°45′	26°25′	1150	900	470	4	121.1 Molidetobrădet cu floră de mull, I	65	29	Arboret natural
12	Nehoiu	C. Carpaţii de Curbură C. 2. Vrancea	45°23′	26°20′	1120	900	539	5	141.1 Molidetо făget normal cu *Oxalis ac.*, I	80	32	Arboret natural
13	Măneciu	C. Carpaţii de Curbură C. 3. Ciucaş	45°18′	26°00′	785	850	539	6	411.4 Făget montan pe soluri schelet cu floră de mull, II	60	—	Cultură în afara arealului natural
14	Azuga	C. Carpaţii de Curbură C. 3. Ciucaş	45°26′	25°37′	1160	1000	725	4	131.1 Amestec de răşinoase şi fag cu floră de mull	60	25	Cultură în arealul natural
15	Novaci	E. Carpaţii Meridionali vestici E. 1. Paring sud Vilcan	45°10′	23°40′	1550	1000	607	3,5	111.3 Molidiş de altitudine mare cu *Oxalis ac.*, II	125	31	Arboret natural
16	Braşov	C. Carpaţii de Curbură C. I. Ţara Bîrsei	45°37′	25°32′	1020	850	523	5,5	111.4 Molidiş cu *Oxalis ac.* pe soluri schelete, II	100	31	Arboret natural
17	Valea Cibinului	E. Carpaţii Meridionali vestici E. 1. Paring nord Retezat	45°44′	24°00′	1250	1000	521	4,5	*Oxalis ac.* pe soluri schelete, II	100	31	Arboret natural

Continuare tabelul 1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18	Cugir	E. Carpaţii Meridionali vestici E.1. Paring nord Retezat	45°50′	23°23′	1200	1000	621	4,5	111.4 Molidiş cu *Oxalis ac.* pe sol schelet, II	110	—	Arboret natural
19	Orăştie	E. Carpaţii Meridionali vestici E.1. Paring nord Retezat	45°51′	23°15′	1120	950	580	5	141.1 Molideto făget normal cu *Oxalis ac.*, I	70	32	Cultură în arealul natural
20	Bistra	E. Carpaţii Meridionali vestici E.1. Paring nord Retezat	45°46′	23°37′	1350	1000	625	4,5	111.4 Molidiş cu *Oxalis ac.* pe sol schelet, II	135	36	Arboret natural
21	Baia de Arieş	G. Munţii Apuseni G.4. Trascău Muntele Mare	46°22′	23°17′	—	800	429	6	423.1 Făget de dealuri cu *Rubus hirtus*, II	60	—	Cultură în afara arealului natural
22	Cimpeni (A)	G. Munţii Apuseni G.4. Trascău Muntele Mare	46°21′	22°54′	1100	950	459	5	111.4 Molidiş cu *Oxalis ac.* pe sol schelet, II	70	31	Cultură în arealul natural
23	Cimpeni (B)	G. Munţii Apuseni G.4. Trascău Muntele Mare	46°20′	22°54′	1250	1000	459	5,5	111.4 Molidiş cu *Oxalis ac.* pe sol schelet, II	65	—	Arboret natural
24	Beliş	G. Munţii Apuseni G.3. Vlădeasa-Gilău	46°42′	23°06′	1210	1000	618	4,5	111.1 Molidiş normal cu *Oxalis ac.*, I	65	—	Arboret natural
25	Sudrigiu	G. Munţii Apuseni G.2. Pădurea Craiului	46°16′	22°36′	1050	900	521	5	111.1 Molidiş normal cu *Oxalis ac.*, I	120	33	Arboret natural
26	Beluş	G. Munţii Apuseni G.2. Pădurea Craiului	46°46′	22°24′	520	850	424	7,5	421.1 Făget de deal cu floră de mull, I	65	31	Cultură în afara arealului natural
27	Dobreşti	G. Munţii Apuseni G.2. Pădurea Craiului	46°50′	22°24′	450	800	424	7,5	421.1 Făget de deal cu floră de mull, I	65	31	Cultură în afara arealului natural
28	Coşava	F. Munţii Banatului F.4. Poiana Ruscăi	45°45′	22°21′	950	950	429	7	423.1 Făget de deal cu *Rubus hirtus*, II	75	—	Cultură în afara arealului natural
29	Rusca Montană (A)	F. Munţii Banatului F.1. Ţarcu-Godeanu	45°34′	22°27′	850	1000	594	6,5	413.1 Făget montan cu *Rubus hirtus*, II	70	—	Cultură în afara arealului natural
30	Rusca Montană (B)	F. Munţii Banatului F.1. Ţarcu-Godeanu	45°32′	22°29′	1100	1100	594	5	111.1 Molidiş normal cu *Oxalis ac.*, I	55	—	Arboret natural
31	Reşiţa	F. Munţii Banatului F.3. Almaj-Semenic	45°14′	21°56′	—	1000	523	7	433.1 Făget amestecat din regiunea de dealuri, II	60	—	Cultură în afara arealului natural
32	Vălîug	F. Munţii Banatului F.3. Almaj-Semenic	45°12′	22°03′	—	950	510	7,5	421.2 Făget de deal pe soluri schelet cu floră de mull, II	65	—	Cultură în afara arealului natural
33	Anina	F. Munţii Banatului F.3. Almaj-Semenic	45°4′	21°45′	550	1000	611	7	433.1 Făget amestecat din regiunea de dealuri, II	50	—	Cultură în afara arealului natural
34	Bozovici	F. Munţii Banatului F.3. Almaj-Semenic	44°56′	21°55′	620	850	523	7,5	433.1 Făget amestecat din regiunea de dealuri, II	65	26	Cultură în afara arealului natural

tatea *acuminata* din arealul natural are o cantitate mai mare de clorofilă și un număr mai mare de fracțiuni izoperoxidazice decît varietatea *abies* din culturi din afara arealului.

Cercetările au arătat că între cele două varietăți de molid sînt deosebiri și în ceea ce privește reactivitatea biomoleculelor la condiții de temperaturi scăzute. Provenițele din varietatea *acuminata* sînt mai rezistente la temperaturi scăzute la nivelul izoperoxidazelor decît cele din varietatea *abies* din culturi din afara arealului. Pentru detalii, a se vedea lucrările :

— Studii citogenetice și biochimice la unele provenițe de molid din Carpații României. M.E.I. Institutul de Biologie „Tr. Săvulescu" București, manuscris, 1972.

— Studii biochimice și citogenetice la unele provenițe de molid din Carpații României în vederea extinderii în cultură în afara arealului. M.E.I. Institutul de Științe Biologice. București, manuscris, 1973.

3.3. Teste de pepinieră

În ceea ce privește creșterea în înălțime a rezultat că între diferite provenițe există diferențe semnificative, chiar după primul an de cultură, diferențe care se mențin și în anii următori. Astfel, provenițele 27 Dobrești, 26 Beiuș, 34 Bozovici, 31 Reșița și 28 Coșava au avut înălțimi mai mari în toate pepinierele, iar nr. 15 Novaci, 14 Azuga, 17 Valea Cibinului și 16 Brașov, s-au clasat în mod sistematic între ultimele. Provenițele din arborete naturale din Carpații Orientali nordici, subregiunea Obcinele Bucovinei, s-au clasat imediat după cele cu înălțimi mari arătate mai sus.

3.4. Teste în culturi comparative

3.4.1. Caracteristicile staționale în care s-au instalat cele șase culturi comparative sînt prezentate în tabelul 2, iar amplasarea acestora în figura 1. Latitudinea nordică variază între 44°55′ și 47°4′, iar longitudinea estică între 22°16′ și 26°44′. Altitudinea oscilează de la 450 m la 950 m. Precipitațiile medii anuale sînt cuprinse între 600 la 900 mm, iar temperatura medie anuală între 5,3°C și 8°C.

3.4.2. Creșterea în înălțime. O sinteză a rezultatelor se prezintă în tabelul 3.

Pe total experiment și pe regiuni de proveniență, două regiuni și anume Munții Apuseni — culturi în afara arealului molidului și în mai mică măsură arborete naturale din arealul natural — și Carpații Orientali nordici, cu subregiunea Obcinele Bucovinei, au cele mai bune provenițe.

Regiunile cu provenițe slabe sub aspectul creșterii sînt Carpații Meridionali versantul sudic și nordic, precum și Carpații Orientali sudici, versantul vestic.

Pe culturi comparative, creșterile în înălțime prezintă unele diferențieri. Astfel :

În cultura de la Fîntînele-Secătura, cele mai bune provenițe sînt cele din Munții

Tabelul 2

Caracteristici staționale ale culturilor comparative cu provenițe de molid

Nr. crt.	Localizarea culturii comparative	Regiunea și subregiunea	Latitudine nordică	Longitudine estică	Altitudine medie (mm) și expoziția	Precipitații medii (mm)		Temperatura medie anuală °C	Tipul natural de pădure și productivitatea	Observații
						anuale	în sezonul de vegetație			
1	Fîntînele-Secătură	B. Carpații Orientali sudici B.3. Bistrița-Tarcău	46°38′	26°47′	475 N	600	445	8°	531.1 Gorunet normal cu floră de mull, I	În afara arealului natural
2	Mihăești-Voroveni	D. Carpații Meridionali estici D.3. Făgăraș-sud	45°5′	25°3′	450 SV-NE	700	460	8°	531.4 Goruneto-șleau de productivitate mijlocie, II	În afara arealului natural
3	Mehadia-Sfirdin	F. Munții Banatului F.3. Almaj-Semenic	44°55′	22°16′	660 S-SE	850	550	7°	424.1 Făget de dealuri cu floră acidofilă, III	În afara arealului natural
4	Sebiș-Moneasa	G. Munții Apuseni G.1. Metaliferi-Zarand	46°33′	22°16′	620 E-NE	800	500	7,5°	433.1 Făget amestecat din regiunea de dealuri, II	În afara arealului natural
5	Sinaia-Valea Sipei	C. Carpații de Curbură	45°22′	25°32′	840 SV	900	530	6,2°	221.2 Brădeto-făget cu floră de mull de productivitate mijlocie, II	În brădeto-făgete (fără molid)
6	Lunca Bradului-Gudea Mare	B. Carpații Orientali sudici B.1. Gurghiu-Harghita	47°4′	25°2′	950 E-V	900	640	5,3°	141.1 Molideto-făget normal cu *Oxalis acetosella*	În arealul natural al molidului

Tabelul 3

Înălțimile medii la finele anului 1978 în culturile comparative cu proveniențe de molid

Proveniența nr.	Înălțimea medie, în cm, din cultura comparativă din suprafața:						Înălțimea medie pe experiment în cm	% față de media înălțimilor pe experiment	Ordinea pe experiment, în funcție de înălțimea medie
	Fintinele Secătura	Mihăești Voroveni	Mehadia Sfîrdin	Sebiș-Moneasa	Sinaia Valea Sipei	Lunca Bradului Gudea-Mare			
1	107,3	124,0	92,1	106,5	61,9	87,5	96,5	103,1	9
2	107,0	121,2	96,6	108,6	57,4	83,7	95,7	102,2	11
3	118,6	122,0	91,6	117,3	60,3	76,2	97,7	104,4	6
4	116,1	129,5	92,0	112,0	56,5	80,7	97,8	104,5	5
5	116,1	132,0	94,2	114,5	61,9	85,2	101,1	108,0	2
6	108,6	126,2	97,3	108,2	59,4	82,7	97,1	103,7	7
7	86,4	118,0	91,6	112,9	53,0	84,7	91,1	97,3	28
8	100,9	119,5	82,8	111,5	57,3	79,7	91,9	98,2	25
9	97,3	119,2	94,9	111,3	58,6	82,7	94,0	100,4	17
10	84,2	115,5	87,4	103,6	52,7	82,7	87,7	93,7	31
11	97,9	109,2	91,7	103,6	58,2	78,5	89,8	95,9	29
12	100,8	115,0	84,7	114,0	56,2	81,2	92,0	98,3	24
13	106,3	124,5	92,5	113,5	53,6	76,5	94,5	101,0	14
14	89,8	105,5	76,6	97,1	49,0	83,7	83,6	89,3	33
15	83,2	107,0	86,4	90,1	52,0	72,2	81,8	87,4	34
16	88,8	112,7	80,5	97,5	49,5	78,5	84,6	90,4	32
17	97,1	107,0	92,0	100,4	58,5	81,0	89,3	95,4	30
18	94,4	117,0	95,9	109,1	63,7	78,5	93,1	99,5	20
19	99,8	118,5	97,5	108,2	61,1	79,5	94,1	100,5	16
20	100,1	113,2	89,3	100,8	66,5	78,7	91,4	97,6	27
21	101,0	119,7	96,7	109,0	52,8	93,3	99,7	99,7	19
22	129,4	119,0	89,7	127,0	55,2	79,0	99,9	106,7	3
23	95,8	118,0	97,3	118,1	56,6	86,2	95,3	101,8	12
24	108,3	108,7	95,2	117,3	59,6	85,5	95,8	102,3	10
25	100,0	103,0	94,7	117,8	64,5	81,2	93,5	99,9	18
26	109,7	122,2	94,3	123,8	50,0	85,5	99,1	105,9	4
27	115,9	128,0	102,7	124,8	65,7	82,0	103,2	110,2	1
28	106,1	128,2	92,5	114,9	57,4	80,5	96,6	103,2	8
29	108,5	112,2	86,3	114,4	61,3	83,7	94,4	100,8	15
30	109,7	116,0	77,6	113,9	69,5	81,7	94,7	101,2	13
31	86,7	118,0	90,3	120,3	60,7	80,5	92,7	99,0	22
32	104,2	111,7	91,4	107,3	58,9	85,0	93,1	99,5	21
33	—	128,5	94,8	—	58,6	84,7	91,6	97,9	26
34	—	123,5	90,8	107,9	56,6	84,0	92,6	98,9	23
Media cm	102,4	118,0	91,2	110,8	58,4	81,6	93,6	—	—
% față de înălțimea medie pe experiment	109,4	126,1	97,4	118,4	62,4	87,2	100,0	100,0	—

Apuseni din culturi și din Carpații Orientali nordici, subregiunea Obcinele Bucovinei, cele două regiuni de proveniență plasîndu-se pe același plan superior. Cele mai slabe creșteri înregistrează proveniențele de pe versantul vestic al Carpaților Orientali, într-o oarecare măsură Carpații Meridionali și Munții Banatului.

În cultura de la Mihăești-Voroveni, cele mai bune proveniențe sînt în ordine descrescîndă: cele din Carpații Orientali nordici, subregiunea Obcinele Bucovinei și Munții Apuseni, proveniențe din culturi din afara arealului. Cele mai slabe proveniențe sînt cele din Carpații Meridionali versantul sudic, urmat de versantul nordic și Munții Apuseni — arborete naturale din arealul molidului.

În cultura de la Mehadia — Sfîrdin, cele mai bune proveniențe sînt din culturi din afara arealului molidului din Munții Apuseni, urmate de cele din Munții Apuseni — arborete naturale din arealul molidului și cele din Carpații Orientali nordici, subregiunea Obcinele Bucovinei. Cele mai slabe proveniențe sînt cele din Munții Banatului, subregiunile Poiana Ruscă și Țarcu Godeanu, precum și cele din Carpații Meridionali versantul sudic.

În cultura de la Sebiș-Moneasa, cele mai bune sînt proveniențele din Munții Apuseni din culturi din afara arealului, din culturile din arealul natural tot din Munții Apuseni și cele din Munții Banatului, subregiunea Poiana Ruscă. Cele mai slabe proveniențe sînt cele din Carpații Meridionali ambii versanți. Proveniențele din Carpații Orientali nordici, subregiunea Obcinele Bucovinei, se plasează în jurul mediei.

În cultura de la Sinaia — Valea Sipei, cel mai bine se comportă proveniențele din culturi din Munții Apuseni și din Munții Banatului, subregiunea Țarcu-Godeanu. Cele mai slabe

provenienţe sînt cele din Carpaţii Meridionali versantul sudic, adică provenienţele din zonă şi cele din Carpaţii Meridionali versantul vestic.

În cultura de la Lunca Bradului — Gudea Mare, suprafaţă martor în arealul natural al molidului, nu s-au manifestat pînă în prezent diferenţe prea mari între regiunile de provenienţe. Oarecare rămînere în urmă este de remarcat la provenienţele din Carpaţii Meridionali.

Creşterile în înălţime ale provenienţelor luate individual.

Pe total experiment. În cadrul aceleiaşi regiuni de proveniență, acestea nu se comportă unitar. Cele mai bune provenienţe în ordine descrescîndă sînt nr. 27 Dobreşti, 5 Pojorîta, 22 Cîmpeni (A) şi 26 Beiuş. În general cel mai bine se comportă cele din culturi din afara arealului din Munţii Apuseni şi cele din arborete naturale din Carpaţii Orientali nordici, subregiunea Obcinele Bucovinei. Cele mai slabe sînt în ordine crescîndă : 15 Novaci, 14 Azuga, 16 Braşov, 10 Topliţa, 17 Valea Cibinului şi 11 Comandău. În general, aici se încadrează provenienţele din Carpaţii Meridionali şi cele din Carpaţii Orientali, versantul vestic.

Pe culturi comparative, creşterile în înălţime se prezintă astfel :

În cultura de la Fîntînele-Secătura, cele mai bune sînt în ordine descrescîndă : 22 Cîmpeni (A), 3 Dorna Cîndreni, 4 Stulpicani, 5 Pojorîta, 27 Dobreşti şi 26 Beiuş. Cele mai slabe sînt în ordine crescîndă : 15 Novaci, 10 Topliţa, 7 Năsăud, 31 Reşiţa, 16 Braşov şi 14 Azuga.

În cultura de la Mihăeşti-Voroveni, cele mai bune sînt în ordine descrescîndă : 5 Pojorîta, 4 Stulpicani, 33 Anina, 28 Coşava, 27 Beiuş şi 6 Frasin. Cele mai slabe sînt în ordine crescîndă : 25 Sudrigiu, 14 Azuga, 15 Novaci, 17 Valea Cibinului, 24 Beiuş şi 11 Comandău ;

În cultura de la Mehadia-Sfîrdin, cele mai bune provenienţe sînt în ordine descrescîndă : 27 Dobreşti, 19 Orăştie, 6 Frasin, 23 Cîmpeni (B), 21 Baia de Arieş şi 2 Moldoviţa. Cele mai slabe provenienţe în ordine crescîndă sînt : 14 Azuga, 30 Rusca Montană (B), 16 Braşov, 8 Rodna, 12 Nehoiu, 29 Rusca Montana (A) şi 15 Novaci.

În cultura de la Sebiş-Moneasa, cele mai bune provenienţe sînt în ordine descrescîndă : 22 Cîmpeni (A), 27 Dobreşti, 26 Beiuş, 31 Reşiţa, 25 Sudrigiu, 24 Beliş şi 3 Dorna Cîndreni. Cele mai slabe provenienţe în ordine crescîndă sînt : 15 Novaci, 14 Azuga, 16 Braşov, 17 Valea Cibinului, 20 Bistra şi 10 Topliţa.

În cultura de la Sinaia — Valea Şipei, cele mai bune provenienţe sînt în ordine descrescîndă : 30 Rusca Montană (B), 20 Bistra, 27 Dobreşti şi 5 Pojorîta. Cele mai slabe provenienţe în ordine crescîndă sînt : 14 Azuga, 16 Braşov, 15 Novaci, 10 Topliţa, 21 Baia de Arieş, 7 Năsăud şi 13 Măneciu.

În cultura de la Lunca Bradului — Gudea Mare, cele mai bune provenienţe sînt în ordine descrescîndă : 1 Breaza, 26 Cîmpeni (B), 26 Beiuş, 24 Beliş şi 5 Pojorîta. Cele mai slabe provenienţe în ordine crescîndă sînt : 15 Novaci, 3 Dorna Cîndreni, 13 Măneciu, 16 Braşov şi 18 Cugir. Înălţimile medii ale provenienţelor de molid din culturile comparative Mihăeşti-Voroveni (afara arealului) şi Lunca Bradului

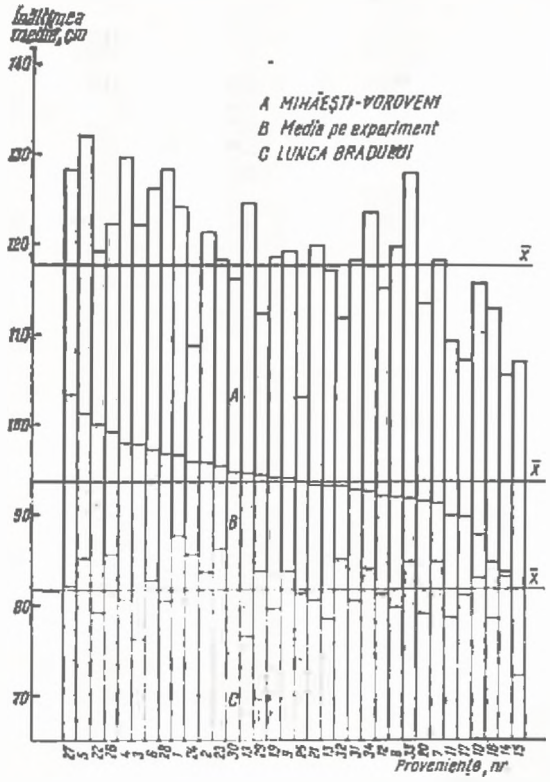


Fig. 2. Înălţimile medii ale provenienţelor de molid din culturile comparative Mihăieşti — Voroveni (în afara arealului) şi Lunca-Bradului (în areal) în comparaţie cu înălţimile medii pe experiment.

(în areal) în comparaţie cu înălţimile medii pe experiment, se prezintă în figura 2.

Diferenţa între cea mai bună proveniență şi cea mai slabă pe culturi experimentale se prezintă astfel : Fîntînele-Secătura 55%, Mihăeşti-Voroveni 28% ; Mehadia-Sfirdin 34%, Sebiş-Moneasa 41%, Sinaia — Valea Şipei 42% şi Lunca Bradului — Gudea Mare 21% iar pe experiment este de 26%.

Dinamica înălţimii medii a celei mai bune şi a celei mai slabe provenienţe de molid din unele culturi comparative şi media pe experiment se prezintă în figura 3.

Comportarea provenienţelor în funcţie de altitudinea arboretelor de origine. Peste 1500 m, există o singură proveniență nr. 15 Novaci, care are cele mai mici creşteri în aproape toate culturile experimentale. Sub 1400 m, nu s-a

putut găsi o corelație strînsă între altitudinea provenienței și înălțimea descendenților, deoarece marea majoritate a provenienților a fost de la altitudini medii și joase ale arealului natural al molidului.

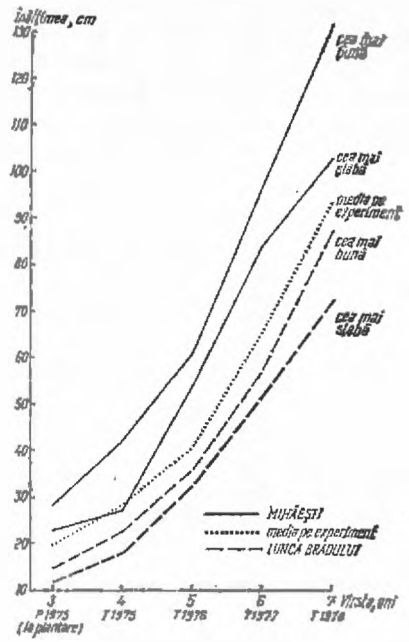


Fig. 3. Dinamica înălțimii medii a celei mai bune și a celei mai slabe proveniențe de molid din culturile comparative Mihăești (în afara arealului) și Lunca Bradului (în areal).

Comportarea provenienților în funcție de altitudine și condițiile staționale ale culturilor comparative. Cele mai mari creșteri s-au obținut în cultura comparativă de la altitudinile cele mai joase, iar cele mai mici creșteri în culturile comparative de la altitudinile mai mari.

O mare influență o au condițiile pedologice, textura și profunzimea solului, precum și aprovizionarea cu apă. Dacă luăm 100% media înălțimilor tuturor provenienților de la Mihăești-Voroveni, restul culturilor se înșiruie astfel: Sebiș-Moncasa 94%, Fintinele-Secătura 87%, Mehadia-Sfîrdin 77%, Lunca Braduiui-Gudea Mare 69% și Sinaia-Valea Sipei 49%. Reiese de aici că s-au realizat creșteri medii de la simplu la dublu în funcție de stațiune. Înălțimile medii la finele anului 1978, în culturile comparative cu provenienți de molid, inclusiv % față de media înălțimilor pe experiment și ordinea pe experiment, în funcție de înălțimea medie, se prezintă în tabelul 3.

Semnificația diferențelor dintre provenienții de molid, după înălțime, la finele anului 1978, se redă în figura 4.

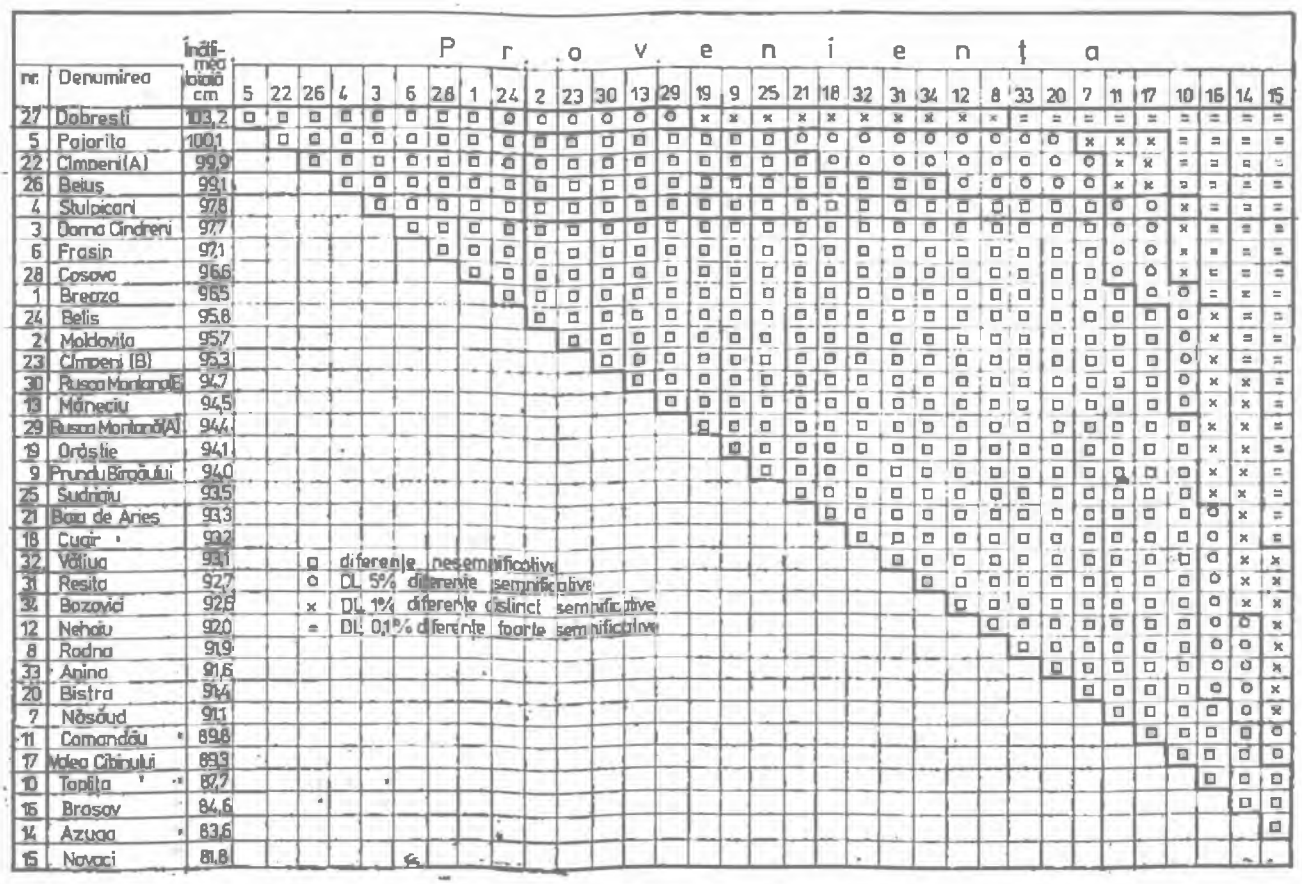


Fig. 4. Semnificația diferențelor dintre provenienții de molid, după înălțime, la finele anului 1978.

Interacțiunea genotip mediu. Fenomenul interacțiunii genotip mediu, nu poate fi neglijat în materie de provenienţe la molid, ţinînd cont de diversitatea staţiunilor unde se cultivă molidul în afara arealului său natural. Provenienţele nesupuse interacţiunii, vor fi acelea care păstrează pentru caracterul studiat un rang aproape constant. Provenienţele care ocupă un loc special pot fi socotite ca populaţii plus. Soluţia ideală ar fi să găsim populaţii valoroase, care să aibă un comportament excelent (mare vigoare de creştere, tardive, bună adaptare la mediu în toate staţiunile). Desigur că pe parcurs pot apare şi unele modificări. Pentru a da un răspuns întrebărilor de mai sus, s-a examinat corelaţia între înălţimile medii ale provenienţelor din cele şase culturi comparative luate două cîte două, la 4 ani după plantare.

Valoarea coeficienţilor de corelaţie şi semnificaţia lor se prezintă în tabelul 4.

Provenienţele bune, specifice unor anumite condiţii staţionale, din afara arealului molidului, sînt :

— pentru Carpaţii Orientali sudici, subregiunea Bistriţa-Tarcău cultura de la Fîntînele-Secătura : 26 Cîmpeni (A), 3 Dorna Cîndreni, 4 Stulpicani şi 30 Rusca Montana (B) ;

— pentru Carpaţii Meridionali estici, subregiunea Făgăraş-sud cultura de la Mihăeşti-Voroveni, 4 Stulpicani, 33 Anina, 28 Coşava şi 6 Frasin ;

— pentru Munţii Banatului, subregiunea Almaj-Semenic, cultura de la Mehadia-Sfîrdin, 19 Orăştie, 6 Frasin, 23 Cîmpeni (B) şi 21 Baia de Arieş ;

— pentru Munţii Apuseni, subregiunea Metaliferi-Zarand, 22 Cîmpeni (A), 31 Reşiţa, 23 Cîmpeni (B) şi 25 Sudrigiu ;

— pentru Carpaţii de Curbură, cultura Sinaia—Valea Sipei, 30 Rusca Montană (B), 20 Bistra, 25 Sudrigiu şi 18 Cugir ;

Tabelul 4

Valorile coeficienţilor de corelaţie între înălţimile realizate la finele anului 1978 între culturile comparative şi semnificaţiile acestora

Nr. crt.	Cultura comparativă	Înălţimea medie în 1978, cm	Mihăeşti Voroveni	Sebiş Moneasa	Fîntînele Secătura	Mehadia Sîrdin	Lunca Bradului Gudea Mare	Sinaia Valea Sipei
1.	Mihăeşti Voroveni	118,0	—	0,433**	0,516***	0,303	0,207	0,117
2.	Sebiş Moneasa	110,8			0,615***	0,403*	0,292	0,274
3.	Fîntînele Secătura	102,4				0,285	0,132	0,296
4.	Mehadia Sîrdin	91,2					0,197	0,207
5.	Lunca Bradului Gudea Mare	81,6						0,109
6.	Sinaia Valea Sipei	58,4						

S-au calculat, totodată, ecuaţiile dreptei de regresie pentru înălţimile medii ale provenienţelor din cele şase culturi comparative, luate două cîte două, la 4 ani după plantare şi s-au prezentat grafic poziţiile acestora. Din examinarea lor rezultă că cele mai multe provenienţe au o mare plasticitate faţă de mediu. Deci acestea se adaptează uşor unor condiţii staţionale şi dau bune rezultate. Dintre acestea, cele mai bine situate pot fi folosite cu succes în majoritatea staţiunilor de cultură a molidului, în afara arealului.

Există însă şi destul de multe provenienţe care dau rezultate bune numai în anumite staţiuni, iar în altele se comportă mediu sau chiar slab. Acestea se adaptează greu în anumite condiţii staţionale şi trebuie să se ţină seama să fie folosite numai în staţiunile indicate.

Astfel, provenienţele cu mare plasticitate pentru culturi în afara arealului molidului sînt : 27 Dobreşti, 5 Pojorita, 26 Beiuş. Acestea pot fi considerate ca provenienţe din populaţii valoroase (repede crescătoare, viguroase şi cu bună adaptare).

— pentru Carpaţii Orientali sudici, subregiunea Gurghiu-Harghita cultura Lunca Bradului-Gudea Mare, 1 Breaza, 23 Cîmpeni (B), 24 Beliş toate din arborete naturale din arealul molidului, cum de altfel este amplasată şi cultura comparativă martor.

La extinderea culturii molidului în afara arealului, este necesar să folosim atît provenienţele din populaţii valoroase, cu mare plasticitate, cît şi provenienţele specifice, bune numai în anumite condiţii de mediu. Prin aceasta vom avea o mare varietate genetică, o rezervă de gene valoroase şi vom crea arborete foarte productive şi stabile.

4. Concluzii

În urma cercetărilor efectuate în faza de laborator, pepinieră şi în şase culturi comparative, amplasate în principalele unităţi fizico-geografice şi condiţii staţionale în care este prevăzută extinderea culturii molidului asupra a 34 provenienţe ale acestei specii originare din cele mai importante zone de cultură a molidului din Carpaţii României, au rezultat următoarele concluzii mai importante :

1. Între *Picea abies*, varietatea *acuminata* originară din Carpaţii României şi *Picea abies*, varietatea *abies*, originară din Europa Centrală şi cultivată în afara arealului molidului, există deosebiri citogenetice şi biochimice. Lungimea absolută a braţelor perechilor cromozomilor este mai mare la varietatea *acuminata*. De asemenea varietatea *acuminata* are o cantitate mai mare de clorofilă şi este mai rezistentă la temperaturi scăzute la nivelul izoperoxidazelor.

2. Pe total experiment, regiunile Munţii Apuseni — culturi în afara arealului molidului şi în mai mică măsură arboretele naturale din arealul natural— şi Carpaţii Orientali nordici — subregiunea Obcinele Bucovinei, au cele mai bune provenienţe. Carpaţii Meridionali versantul sudic şi nordic, precum şi Carpaţii Orientali sudici versantul vestic, prezintă provenienţe de molid mai slabe sub raportul creşterii.

3. Între provenienţele de molid apar deosebiri semnificative în ceea ce priveşte creşterea în înălţime, încă din faza de pepinieră, deosebiri ce se menţin în mare parte şi în anii următori şi care variază de la o cultură comparativă la alta. Diferenţa între cea mai bună provenienţă şi cea mai slabă pe culturi comparative se prezintă astfel : Fintinele 55%, Mihăeşti 28%, Mehadia 34%, Sebiş Moneasa 41%, Sinaia 42%, Lunca Bradului 21% iar pe experiment 26%.

4. Asupra creşterii provenienţelor de molid o mare influenţă au exercitat-o condiţiile staţionale din culturile comparative, ceea ce a făcut să se realizeze creşteri medii de la simplu la dublu, în funcţie de staţiune. Dacă luăm 100% media înălţimilor tuturor provenienţelor de la Mihăeşti, restul culturilor se eşalonează astfel : Sebiş-Moneasa 94%, Fintinele 87%, Mehadia 77%, Lunca Bradului 69% şi Sinaia 49%.

5. În culturile comparative de provenienţe, în condiţii staţionale mult depărtate faţă de arealul natural al molidului, s-a pus în evidenţă fenomenul interacţiunii între genotip şi mediu. Există o serie de provenienţe care au dat rezultate bune numai în anumite staţiuni, iar altele care s-au comportat în toate situaţiile mediu, sau chiar slab. O altă categorie de provenienţe a dat rezultate bune în toate staţiunile. Astfel de provenienţe din populaţii valoroase şi cu o bună adaptare sînt : 27 Dobreşti, 5 Pojorita şi 26 Beiuş.

Prin extinderea în cultură a provenienţelor valoroase repede crescătoare în toate staţiunile şi a celor specifice, care dau rezultate bune numai în anumite staţiuni, se creează o mare varietate genetică şi se obţin arborete foarte productive şi stabile.

Concluziile asupra comportării provenienţelor de molid sînt formulate pentru faza de tinereţe la vîrsta de 7 ani (3 ani în pepinieră şi 4 ani în culturi comparative), aşa incit în viitor ordinea de prioritate în ceea ce priveşte creşterile s-ar putea schimba. Se impune deci urmărirea lor în continuare.

BIBLIOGRAFIE

[1] Krutzsch, P.: *The IUFRO 1964/68 Provenance Test with Norway Spruce (Picea abies (L)* Karst*).* In : Silvae Genetica, 23, p. 58—62, 1974.

[2] Lacaze, J.F.: *Analyse d'une expérience multi-stationnelle de provenances d'épicéa (Picea abies* Karst*).* In : Ann. Scien. Forest., vol. 27, nr. 1, p. 5—37, 1970.

[3] Marcu, Gh. ş.a.: *Cercetări privind extinderea culturii molidului în R. S. România.* Bucureşti, Ed. Ceres, 524 p., 1974.

[4] Maschning, E., Langner, W.: *Ergebnisse einer 13 jährigen Nachkommenschaftsprüfung bei Fichte.* In : A.F.Z. nr. 39, p. 793—794, 1971.

[5] Rohmeder, E., Beuschel, G.: *Der Fichtenherkunftsversuch in Bischofsreut/Bayer.* Wald nach 32 jähriger Wuchszeit. In : Forstw. Cbl., nr. 2, p. 78—87, 1970.

[6] Schmidt-Vogt, H.: *Die Fichtenherkunft Sachsenrieder Forst.* In : Forstw. Cbl., nr. 3, p. 129—142, 1972.

[7] Schmidt-Vogt, H.: *Fichtenherkünfte (Picea abies (L)* Karst.*) der Bundesrepublik Deutschland.* Erste Auswertung der Versuchsreihe 1959/66. In : Allg. Forst-u.J.-Ztg. nr. 8, p. 149—163, 1976.

[8] Schmidt-Vogt, H., a : *Nachkommenschaftsprüfung deutscher Fichten-Erntereviere.* In : A.F.Z., nr. 28, p. 26—30, 1977.

[9] Schmidt-Vogt, H., b : *Die Fichte.* Band I, Verlag Paul Parey, 647, 1977.

[10] Schmidt-Vogt, H.: *Monographie der Picea abies (L)* Karst. *unter Berücksichtigung genetischer und züchterischer Aspekte.* Sonderdruck aus Forstw. Cbl., nr. 6, p. 281—302, 1978.

[11] Weisgerber, H., Dietze, W., Kleinschmit, J., Racz, J., Dietrich, H., Dimpflmeier, R.: *Ergebnisse des internationalen Fichten-Provenienzversuches 1962.* Teil I. 1976 : Phänologische Beobachtungen und Höhenwachstum bis zur ersten Freilandsaufnahme. In : Allg. Forst-u. J. Ztg., nr. 12, p. 227—235, Teil II 1977 : Weitere Entwicklung bis zum Alter 13. In : Allg. Forst-u. J. Ztg. nr. 12, p. 217—226.

O metodă de caracterizare a climei din arealul natural al speciilor forestiere exotice

Dr. ing. I. DUMITRIU-TĂTĂRANU
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Îmbogățirea fondului dendrologic al țării prin introducerea unor specii exotice, urmată de extinderea în cultură a celor mai corespunzătoare, constituie una dintre căile optimizării randamentului arboretelor artificiale.

Într-o lucrare anterioară, prezentîndu-se bazele genetico-ecologice ale transferului materialelor forestiere de reproducere, s-a arătat că speciile lemnoase exotice pot fi de regulă transferate din regiuni de proveniență în zone de cultură analoage (echivalente) din punct de vedere climatic (Dumitriu-Tătăranu, I., 1974).

Regiunea de proveniență este un teritoriu din arealul unei specii, caracterizat printr-un ansamblu de condiții ecologice suficient de uniforme și pe care se găsesc arborete prezentînd caracteristici genetice sau cel puțin fenotipice analoage. Decurge din cele de mai sus că delimitarea regiunilor de proveniență numai în baza unor criterii ecologice (sau numai climatice) prezintă o serie de deficiențe conceptuale, aceste criterii neasigurînd decît excepțional — cazul unităților genetico ecologice adaptative — cele două trăsături definitorii ale regiunii de proveniență: unitatea ecologică a teritoriului și analogia genetică sau cel puțin fenotipică a populațiilor de arbori (Dumitriu-Tătăranu, I., l. c.).

Criteriile climatice de zonare sînt totuși utile, permițînd o minimă caracterizare ecologică a materialelor de reproducere. Ele oferă în același timp posibilitatea stabilirii unor echivalențe (analogii) în cazul introducerii unor specii exotice. Caracterizarea climatică a arealului natural al unei specii cu ajutorul unor criterii obiective, permite de asemenea explicarea unei părți importante din variația geografică, proprie speciei considerate.

Delimitarea unor regiuni de proveniență pe baze climatice constituie o necesitate pentru etapa actuală de dezvoltare a ameliorării plantelor forestiere, etapă de început în ceea ce privește existența unor studii biosistematice complexe.

Caracterizarea climatică a unui teritoriu, se poate face prin diferite metode, dintre care unele urmăresc să redea întregul complex climatic, altele numai anumiți factori, în principal relațiile dintre regimul temperaturilor și cel al precipitațiilor. De un deosebit interes practic s-au dovedit a fi pentru țara noastră indicii de umezeală De Martonne, Koncěk, Thornthwaite ș.a., pentru care dispunem în prezent de date de bază și materiale cartografice elaborate de Donciu C. (1958, 1959) (fig. 1).

Comparînd aceste materiale cartografice între ele, precum și cu hărțile de repartiție a solurilor și a vegetației din România se poate remarca faptul că anumite izolinii delimitează cu suficientă aproximație zonele de vegetație și cele de soluri și că ele urmează destul de fidel configurația hipsometrică a țării.

Coincidența locurilor de trecere a izoliniilor indicilor De Martonne, Thornthwaite etc. cu limitele zonelor de vegetație și ale solurilor din România sînt datorate corelațiilor strînse dintre acești indici cu latitudinea și altitudinea (Dumitriu-Tătăranu, I., 1973).

Stimulați de rezultatele pozitive obținute în caracterizarea climei (Donciu, C., l.c.) și a sectoarelor ecologice din România (Doniță N. și colab., 1977), cu ajutorul indicilor de umezeală, se prezintă în cele ce urmează o nouă metodă de caracterizare climatică a arealelor naturale ale speciilor lemnoase.

Metoda constă într-o analiză bifactorială a împrăștierii stațiunilor din cuprinsul arealului natural al unei specii, factorii climatici considerați fiind indicele de ariditate mijlociu De Martonne (I) și durata perioadei de vegetație (*pv*). Reprezentarea grafică astfel obținută (fig. 2 și 3) redă într-un mod sugestiv domeniul și amplitudinea variației caracteristicilor climatice considerate, în cuprinsul arealului natural al speciei studiate, permițînd localizarea unor proveniențe sau grupe de provenințe.

Un grafic realizat prin aceeași metodă (fig. 4) redă domeniul de împrăștiere a stațiunilor meteorologice din România delimitînd totodată domeniul de comparabilitate cu alte regiuni de pe glob.

Cuantificarea celor doi factori considerați s-a făcut după cum urmează: indicele de ariditate mijlociu De Martonne, cu ajutorul operatorilor prezentați de Donciu, C. (l.c.) iar durata perioadei de vegetație considerată egală cu numărul de luni dintr-un an cu temperaturi medii $\geqslant +5°C$. Se menționează că cel de-al doilea factor poate fi exprimat și în alte moduri, ca de exemplu prin suma temperaturilor medii zilnice $\geqslant +5°C$ sau $\geqslant +10°C$ sau estimat cu ajutorul operatorilor propuși de Langlet, Wiersma, Dumitriu-Tătăranu (1973) ș.a.

Limitele claselor constituite pentru diferitele valori ale indicelui mijlociu de ariditate

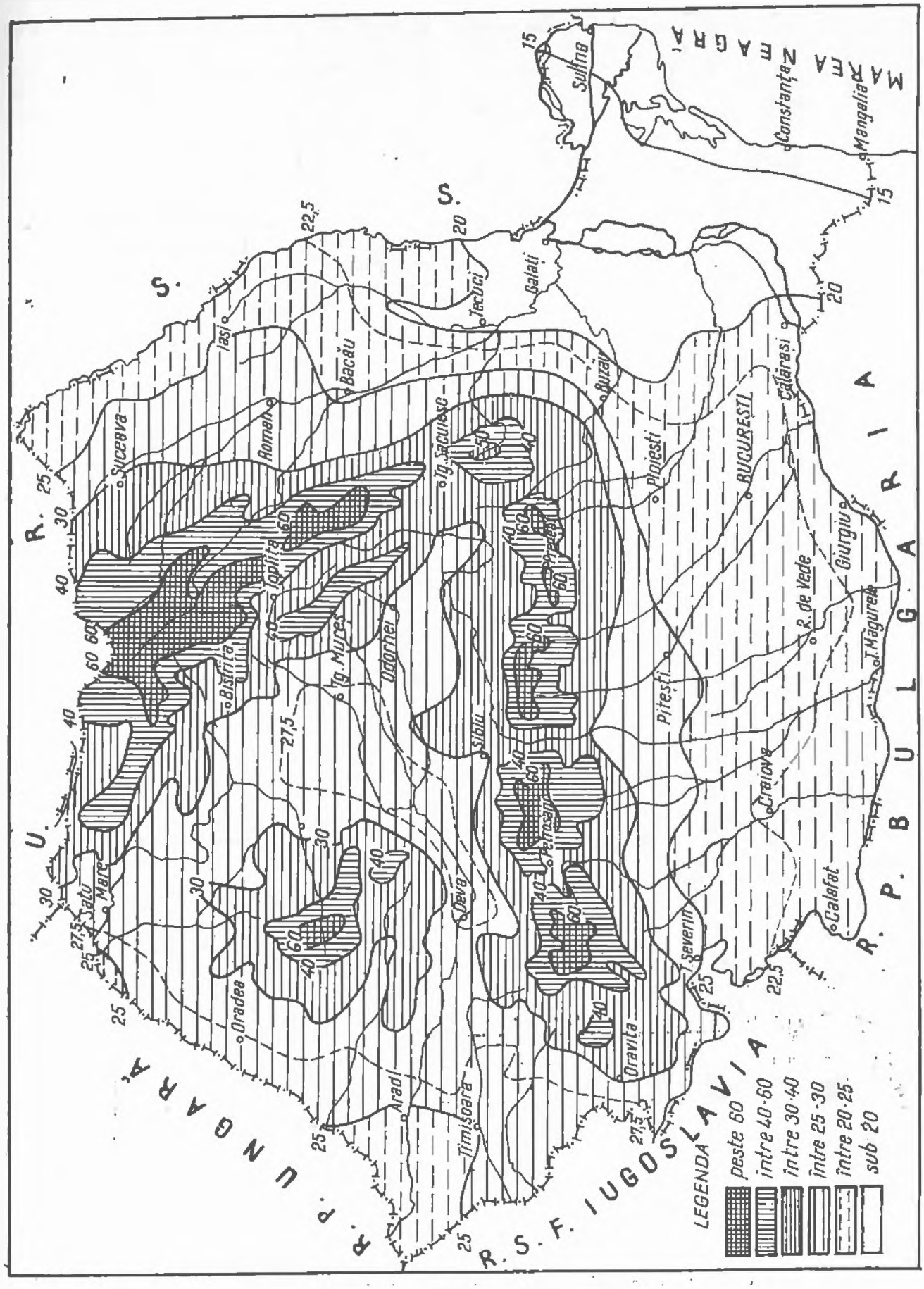


Fig. 1. Indicele de aridităte mijlociu De Martonne (I) în România (După C. Donciu, 1959).

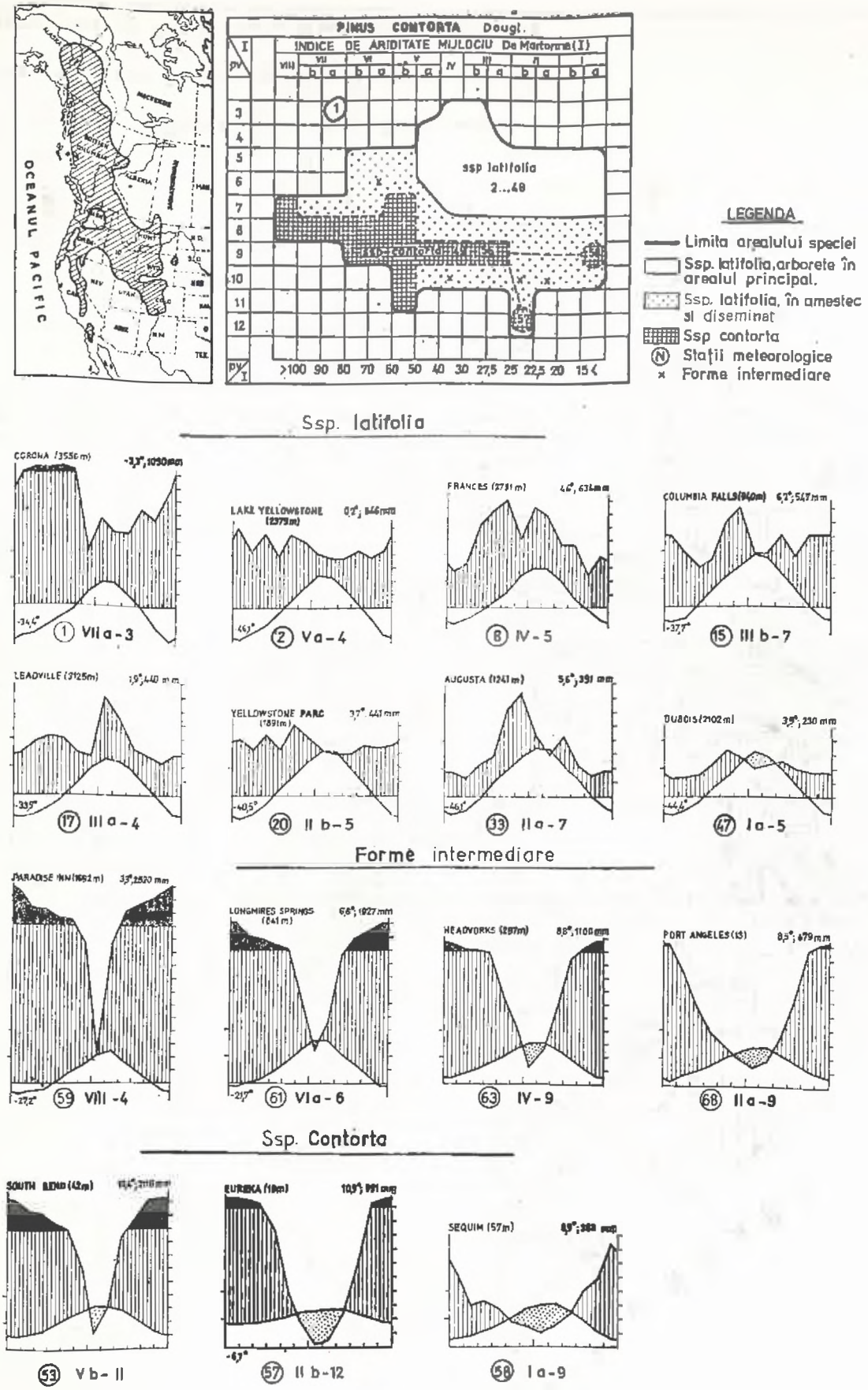


Fig. 2. Caracterizare climatică a arealului speciei *Pinus contorta* Dougl.

De Martonne (I) sînt date de izoliniile figurate în materialele cartografice elaborate de C. Donciu (l.c.) (fig. 1), ceea ce permite corelarea rezultatelor, respectiv localizări teritoriale de utilitate practică.

În baza reprezentării bifactoriale din fig. 4 au fost stabilite „tipurile climatice" existente pe teritoriul țării noastre. Ele sînt codificate prin cifre latine (eventual urmate de o literă), indicînd valorile indicelui de ariditate mijlociu de Martonne (I) și printr-o cifră arabă, pentru durata perioadei de vegetație (pv). În tabelul 1 sînt redate aceste tipuri climatice, delimitarea lor și corespondența cu indicii de umezeală Thornthwaite (Im).

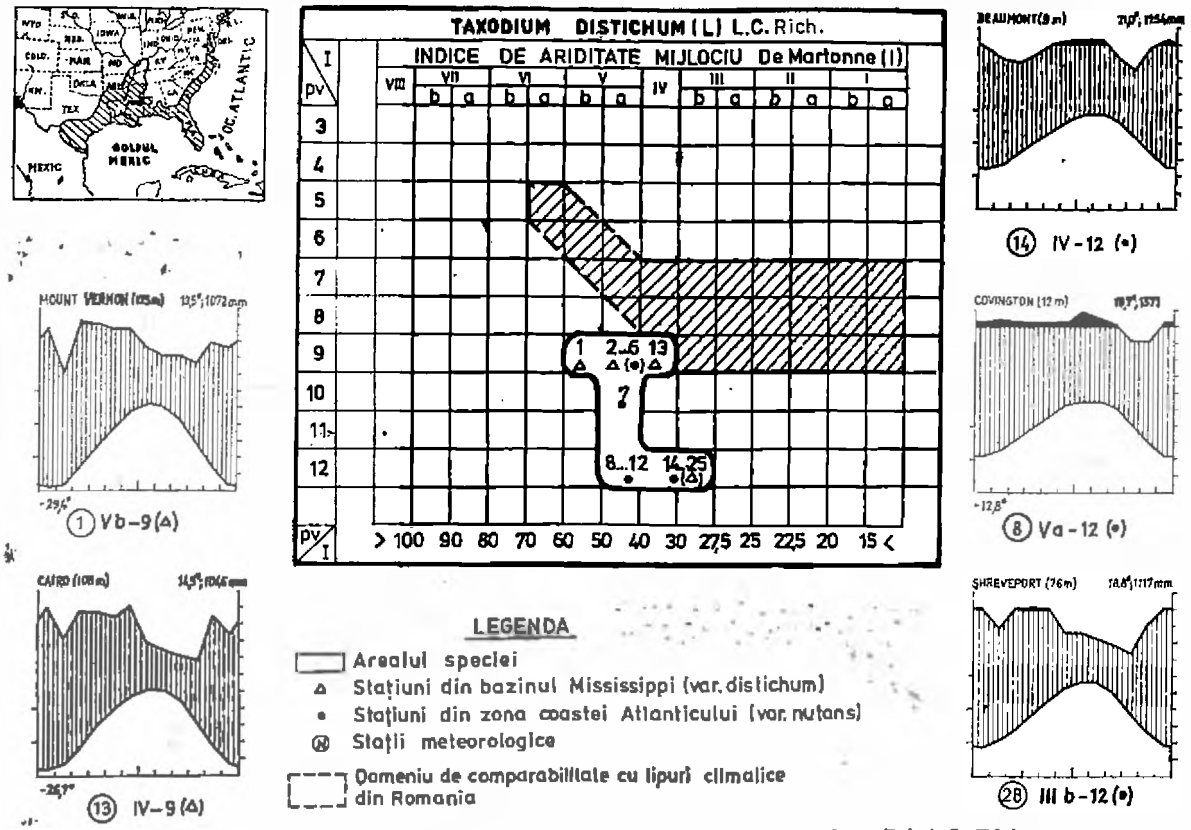


Fig. 3. Caracterizare climatică a arealului speciei *Taxodium distichum* (L.) L.C. Rich.

Tabelul 1

Tipul climatic	I	pv	Corespondența cu indicele de umezeală Thornthwaite
VI a — 5	> 60	5	supraumed (A)
V a — 6	50...40	6	umed ($B_4 \ldots B_1$)
V a — 7	50...40	7	
IV — 7	40...30	7	
IV — 9	40...30	9	
III b — 7	30...27,5	7	moderat umed (C_2)
III b — 8	30...27,5	8	
III a — 7	27,5...25	7	
III a — 9	27,5...25	9	
II b — 7	25...22,5	7	moderat uscat (C_1)
II a — 8	22,5...20	8	
II a — 9	22,5...20	9	
I b — 8	20...15	8	semiarid (D)
I a — 8	<15	8	
I a — 9	< 15	9	

Caracterul obiectiv al grupelor delimitate prin metodologia propusă rezultă și din prezentarea unor climadiagrame, pentru o serie de situații caracteristice. Astfel în fig. 4, poate fi observată modificarea treptată a tipului climadiagramelor (dat de poziția relativă a curbei temperaturilor medii lunare față de curba precipitațiilor corespunzătoare), ca efect al descreșterii indicelui de ariditate mijlociu, paralel cu creșterea perioadei de vegetație, corelație caracteristică țării noastre. Tendințe similare se pot observa și la grupele de climadiagrame din fig. 2 și 3.

Compararea climadiagramelor prezentate evidențiază pe de altă parte aspectul asemănător al celor din tipul climatic I ... IV din România cu cele din America de Nord și diferențierile ce apar în repartiția anotimpuală a precipitațiilor la tipurile climatice V și VI. Ponderea acestor diferențieri anotimpuale ca factor limitativ în reușita introducerii în țara

INDICE DE ARIDITATE MIJLOCIU De Martonne (I.)															
I	> 60		50		40		30		27,5		25		22,5		20	15 >
TIP CLIMATIC	VI a		b	V a		IV	b	III a		b	II a		b	I a	
pv = 5 $\sum t \geq 5^\circ$ NR. STAT. METEO.	1480 1														
pv = 6 $\sum t \geq 5^\circ$ NR. STAT. METEO.				1826 3											
pv = 7 $\sum t \geq 5^\circ$ NR. STAT. METEO.				2857 4		3036 15		3346 13	3423 4		3575 10	3872 2			
pv = 8 $\sum t \geq 5^\circ$ NR. STAT. METEO.								3704 5			3851 4	3864 3	3872 10	3939 4	
pv = 9 $\sum t \geq 5^\circ$ NR. STAT. METEO.						3570 1			3839 3		3977 5	4106 5		4058 1	
$\bar{X} \sum t \geq 5^\circ$	1480			2515		3069		3413	3601		3739	3987	3872	3962	

INDICE DE UMEZEALA Thornthwaite (Im)															
Im	100		80		60		20		0					-20	
TIP CLIMATIC	A		B_4	B_3		B_2	B_1		C_2			C_1		D	
	S. UMED		UMED				MODERAT UMED				MODERAT USCAT			SEMI ARID	

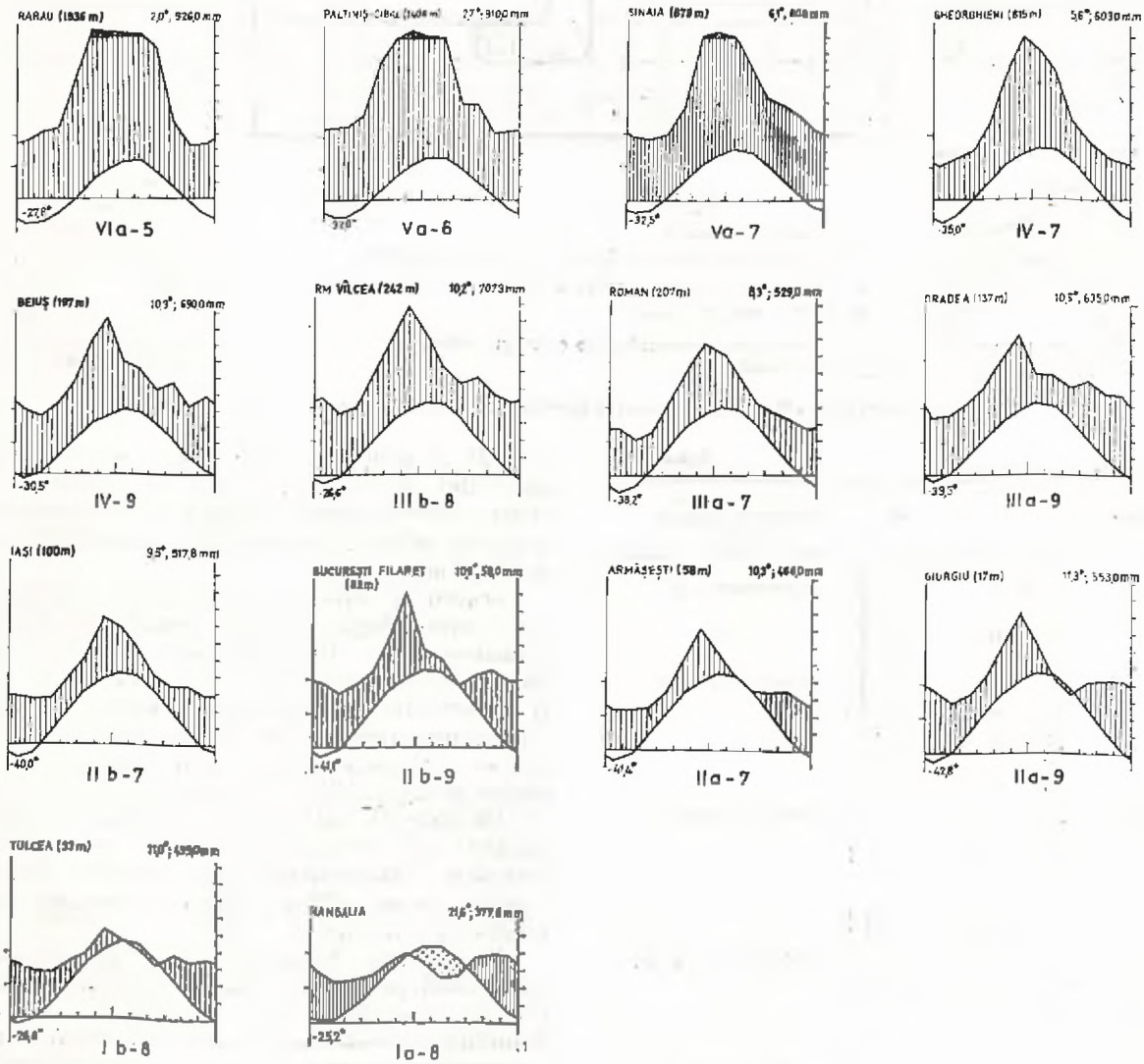


Fig. 4. Împărştierea staţiilor meteorologice din România în funcţie de indicele de ariditate mijlociu De Martonne (*I*) şi durata perioadei de vegetaţie (*pv*); cîteva diagrame caracteristice.

noastră a unor specii nord americane, a fost prezentată de Paşcovschi, S. şi colab. (1955). Considerăm că este posibil ca dimensiunile excepţionale realizate de unele specii nord americane în arealul lor natural, dar care nu mai sînt atinse în Europa, să fie datorate tocmai unei mai bune şi mai eficiente repartiţii anotimpuale a precipitaţiilor.

Pentru exemplificarea posibilităţii evidenţierii amplitudinii variaţiei caracteristicilor climatice din arealele naturale cu ajutorul metodologiei propuse, sînt prezentate în cele ce urmează două specii exotice de interes pentru silvicultura ţării noastre, avînd localizări geografice şi arii de răspîndire de mărimi diferite.

Exemplul I. *Pinus contorta* Dougl. & Loud. — *Pin contorta*. Este o specie caracterizată printr-un areal amplu ce se desfăşoară în zona litoralului Pacificului, din sudul Californiei pînă în Alaska şi care, spre interiorul continentului, urcă pînă în etajul montan superior din Sierra Nevada şi Munţii Stîncoşi (fig. 2).

În condiţiile de viaţă foarte diferite din cuprinsul acestui areal s-au diferenţiat rase geografice dintre care mai cunoscute: *P. contorta* ssp. *contorta* — „shore pine", reprezentînd tipul speciei, localizată la altitudini mici din zona litoralului, mai ales în NV statului Washington şi în Columbia Britanică şi *P. contorta* ssp. *latifolia* Engelm. (inclusiv *P. murrayana* Grev. & Balf.) — „lodgepole pine" rasă de mare altitudine din Munţii Cascadelor, Sierra Nevada şi Munţii Stîncoşi. După cercetări mai recente (Critchfield, 1957 după Debazac, F., 1964 şi Mirov, N. T., 1967), polimorfismul genetico-ecologic al acestei specii ar fi şi mai accentuat, putîndu-se deosebi pe lîngă specia tipică (ssp. *contorta*) şi ssp. *bolanderi* (Parl.) Critchfield (P. bolanderi Parl.) cu o apariţie insulară în regiunea Mendocino-California; pe de altă parte ar trebui diferenţiate ssp. *latifolia* (Engelm.) Critch. (ssp. *latifolia* Engelm. sens strict) din Munţii Stîncoşi, de ssp. *murrayana* (Grev & Balf.) Critchfield, din Munţii Cascadelor şi Sierra Nevada. Ariile acestor ultime două subspecii se suprapun parţial dar nu se interferează cu arealele subspeciilor din zona litoralului. Mai consemnăm şi faptul că Schenk, C. (1939), menţionase o rasă locală, la mari altitudini din Colorado, sub numele de var. *sargentii* Mayr.

În fig. 2 este redat arealul speciei *Pinus contorta*, în funcţie de cele două criterii climatice considerate, respectiv indicele mijlociu de ariditate De Martonne (*I*) şi durata perioadei de vegetaţie (*pv*).

La nivelul întregii specii apare frapantă marea diversitate a condiţiilor climatice caracteristice acestui vast areal, care se desfăşoară începînd din zone semiaride cu perioade de vegetaţie de 5—9 (12) luni (tipurile climatice I a-5, II a-9, II b-12) pînă în zone cu climat supraumed şi perioade de vegetaţie între 2 ... 9 luni (tip VII a-3,, VIII-4, VII a-9).

Subspecia tipică (ssp. *contorta*) apare fie într-un climat semiarid ... moderat uscat (Ia ... III) fie într-un climat umed supraumed (V a ... VIII), în ambele cazuri însă cu perioade de vegetaţie de (7) 8 ... 12 luni.

Subspecia *latifolia*, în arealul principal din Munţii Stîncoşi (Wyoming, Montana, Colorado) unde formează arborete pure sau este componentul principal al pădurii, este caracterizată — spre deosebire de ssp. tipică — de perioade scurte sau foarte scurte de vegetaţie (3 ... 7 luni) şi prin indici de ariditate corespunzători tipului semiarid-umed (I a ... V a). Din acest areal principal se detaşează provenienţele din Colorado, de la mari altitudini, caracterizate prin climat supraumed (tip VII a) şi perioade de vegetaţie de 3 luni.

Pe măsură ce condiţiile climatice se apropie de cele caracteristice domeniului de vegetaţie al subspeciei tipice, ssp. *latifolia* devine o esenţă de amestec sau apare numai diseminată. Această zonă corespunde cu arealul ssp. *murrayana* sens Critchfield; este interesant că în cuprinsul acestui teritoriu apar chiar şi forme morfologice de tranziţie care fac dificilă o corectă încadrare sistematică a unor materiale biologice.

Din analiza schemei climatice prezentate, se pot desprinde cîteva concluzii generale privind specia *Pinus contorta*:

— Amplitudinea mare de variaţie a indicelui de ariditate mijlociu De Martonne şi a duratei perioadei de vegetaţie, confirmă teza lui Critchfield privind polimorfismul genetico-ecologic al speciei considerate; este necesară deosebirea în cadrul ssp. *contorta* a unei rase sudice, californiene (probabil ssp. *bolanderi*) în poziţia II b-12 din schema noastră şi a uneia de mare altitudine (probabil var. *sargentii* Mayr), în poziţia VII a-3 din aceeaşi schemă.

— Condiţiile climatice din arealul principal al subspeciei *latifolia* (s. str.) corespund în cea mai mare măsură celor din ţara noastră, fapt de maxim interes practic, cunoscînd valoarea forestieră a acestei subspecii.

— Condiţiile climatice caracteristice arealului subspeciei tipice (ssp. *contorta*) diferă esenţial de cele din ţara noastră, în principal prin lungimea perioadei de vegetaţie, asociată de regulă cu valori ridicate ale indicilor de ariditate. Această subspecie este aşadar puţin indicată pentru ţara noastră nu numai din cauza conformaţiei mediocre a trunchiului, dimensiunilor reduse, — este un arbore pînă la 9 m sau adesea arbust — (Harlow, m.1958, dar mai ales din cauza exigenţelor climatice diferite.

Exemplul II. *Taxodium distichum* (L.) L.C. Rich. În comparaţie cu *Pinus contorta*, taxodiul are o arie de răspîndire mai restrînsă, localizată în estul S.U.A. (fig. 3). Din sud-estul

statului Virginia pînă în Louisiana, este cantonată rasa geografică de coastă — var. *nutans* (Ait.) Sweet, — „pondcypress" (*T. ascendens* Brogn.), care spre interiorul continentului și spre limita nordică a arealului speciei se întîlnește cu taxodiul tipic — *var. distichum* — „baldcypress".

Amplitudinea relativ redusă (comparativ cu *Pinus contorta*) a acestui areal este bine reflectată în schema climatică din fig. 3. Climatul general este umed (tip IV ... Vb) mai rar moderat-umed (III b) cu perioade lungi de vegetație (9 ... 12 luni).

Centrul de răspîndire din bazinul Mississippi este caracterizat de regulă printr-o perioadă mai scurtă de vegetație (9 luni) decît cel din zona de coastă (10 ... 12 luni).

Comparînd distribuția din fig. 3 cu schema climatică realizată pentru țara noastră (fig. 4) remarcăm lipsa unor corespondențe (exceptînd tipul climatic IV-9) fapt ce poate explica în mare măsură eșecurile înregistrate în decursul anilor ca urmare a introducerii la noi a unor proveniențe necorespunzătoare din arealul natural. Folosirea semințelor din culturi vechi existente în țara noastră a dat în schimb bune rezultate atunci cînd a fost respectat ansamblul exigențelor ecologice ale speciei.

Taxodiul constituie așadar un bun exemplu de specie la care folosirea integrală a resurselor interne de semințe rămîne soluția principală rațională și economică pentru extinderea în noi culturi forestiere.

Exemplele de mai sus conduc la concluzia că metodologia prezentată oferă posibilitatea unor reprezentări sugestive și caracterizări obiective a climatului din arealele naturale ale speciei exotice, caracterizări care, pe lîngă valoarea teoretică, prezintă o largă aplicabilitate în lucrările de transfer al materialelor de împădurire.

Ne propunem a extinde această metodă și la alte specii lemnoase în vederea stabilirii unei imagini complete a posibilității măririi dendrofondului actual al țării noastre.

BIBLIOGRAFIE

[1] Debazac, E., F., Donciu, C.: *Manuel des conifères*, 172 pag., Nancy, 1964. *Contribuții la caracterizarea climei RPR. I. Aplicarea indicilor de umezeală Koncek, Thornthwaite și De Martonne.* Meteorologia, hidrologia și gospodărirea apelor, 2, 1959, pag. 7—13.

[2] Doniță, N. și colab.: *Constituirea și caracterizarea marilor regiuni forestiere în raport cu particularitățile ecologice și silviculturale regionale ale ecosistemelor forestiere.* Mss. ICAS 1977, 115 pag.

[3] Dumitriu-Tătăranu, I.: *În problema bazelor genetice ale controlului materialelor forestiere de reproducere.* 49 pag., București, 1974.

[4] Dumitriu-Tătăranu, I.: *Latitudinea corectată și durata estimată a perioadei de vegetație, caractere staționale de interes teoretic și practic.* Revista Pădurilor, 1973, 8, pag. 413—417.

[5] Harlow, V., M., Harrar, E.S.: *Textbook of dendrology.* New York, Toronto, London, 561 pag., 1958.

[6] Mirov, N. T.: *The genus Pinus.* New-York, The Ronald Press Comp., 1967.

[7] Pașcovschi, S. și colab.: *Îndrumări tehnice pentru cultura speciilor lemnoase exotice.* ICES, Seria III, nr. 70, București, 1955.

[8] Schenek, C.A.: *Fremländische Wald und Parkbäume*, I, II, Berlin, 1939.

[9] Walter, H. și colab: *Klimadiagramm-Karten der einzelnen Kontinente und die ökologische Klimagliederung der Erde; 9 Karten + Text*, Stuttgart, 1975.

Contribuții privind semănăturile directe de molid și pin silvestru

Ing. V. PENTIUC
Inspectoratul silvic județean Suceava

În cadrul preocupărilor noastre de extindere a rășinoaselor, o atenție deosebită am acordat semănăturilor directe de molid și pin sillvestru.

Experimentările au început în anul 1975 și s-au executat în următoarele stațiuni:

— terenuri forestiere la ocoalele silvice Vatra Dornei, Iacobeni, Cîrlibaba, Vama și Falcău;

— terenuri degradate — grohotișuri — la Ocolul silvic Breaza;

— halde miniere la ocoalele silvice Crucea, Iacobeni și Stulpicani.

În locurile în care au fost amplasate suprafețele experimentale, în bazinele superioare și mijlocii ale rîurilor Bistrița, Moldova și Suceava, temperaturile medii anuale au fost de + 4°C, iar precipitațiile au fost cuprinse între 632 și 1064 mm.

Semănături directe în terenuri forestiere

În terenurile forestiere semănăturile directe cu molid și pin silvestru s-au executat prin mobilizarea solului în platforme orizontale și cuiburi cu dimensiunile de 40/60 cm, plate și sub formă de mușuroi.

La executarea cuiburilor cu sapa de munte, solul a fost bine mobilizat și curățat de rădăcini, buruieni, pietre și bulgări.

Înainte de semănare, pentru a nu fi mîncate de rozătoare și păsări, semințele au fost tratate cu miniu de plumb.

Semănarea la cuib s-a executat în linie dreaptă, pe o lungime de 30 cm, paralel cu curba de nivel.

La acoperirea semințelor cu un strat de sol, pe cît posibil mai bogat în humus, cu o grosime medie de 7,5 mm, rezultat din executarea plat-

formei și a cuibului, s-a folosit o sită metalică ușor portabilă, cu ochiuri de formă pătrată și suprafața de 1 cm².

Solul trecut prin sita metalică, în oscilații succesive, deasupra cuibului, capătă structura necesară, pentru a îmbrăca complet semințele semănate cu particule fine de sol.

După acoperirea semințelor cu sol, pe cuib s-au așezat cîteva ramuri subțiri (crăci) cu diametrul de 0,5—1,0 cm, sub formă de grătar.

Ramurile subțiri așezate deasupra cuibului au avut rolul de a proteja mai bine semințișurile apărute, împotriva arșiței, grindinii, ploilor torențiale și gerurilor tîrzii.

În toate suprafețele experimentale pagubele produse de acești factori au fost minime și nu s-au constatat deșosări la puieți.

Productivitatea echipelor de lucru la semănat, care au executat lucrările menționate mai sus, în suprafețele experimentale, concomitent și în aceleași condiții de teren, cu a unor echipe de la plantarea puieților de molid, a variat între 80 și 140%.

Cantitatea de semințe la cuib s-a calculat după formula:

$$N = n + \frac{(d + 5)}{100}$$ în care:

N — norma de semințe în bucăți/cuib
n — norma de semințe în bucăți/cuib pentru semințe de calitate I
d — diferența dintre potența germinativă corespunzătoare calității I și a lotului de semințe destinat semănării.

Pentru semănarea unui cuib, în cazul unor semințe de molid cu germinația tehnică de 70%, a rezultat un număr de 62 semințe.

La semănarea cuiburilor, ca măsură, s-a folosit un degetar.

Caracteristica locurilor unde s-au amplasat suprafețele experimentale cuprind următoarele date:

Ocolul silvic Vatra Dornei, UP VI Haita, unitatea amenajistică (u.a) 77 a — Munții Călimani: specia semănată molid; data semănării — 14.V.1975; data verificării reușitei culturilor — 25.VIII. 1978; expoziția — estică; altitudinea — 1400 m; înclinarea terenului — 20%; poziția pe versant — în treimea mijlocie; caracteristicile solului — brun acid, podzolic, cu humus brut; calitatea semințelor după

Fig. 1. Executarea semănăturilor directe cu molid (foto: ing. *V. Pentiuc*).

Fig. 2. Puieți de molid din semănături directe la Ocolul silvic Vatra Dornei (foto: ing. *V. Pentiuc*).

buletinul de analiză — puritatea 95%; germinația tehnică — 70% (tabelul 1).

Ocolul silvic Falcău, UP III Brodina de Sus, u.a. 254 c; specia semănată — molid; data semănării — 14.V.1975; data verificării reușitei culturilor — 11.IX. 1978; expoziția sud, sud-estică; altitudinea — 1140 m; înclinarea terenului, 25°; poziția pe versant—în treimea mijlocie; caracteristicile solului — brun moderat acid cu textură mijlocie; calitatea semințelor după buletinul de analiză — puritatea 81%; germinația termică — 88% (tabelul 2).

Tabelul 1

Rezultatele controlului reușitei semănăturilor

Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib plat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib plat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib mușuroi	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib mușuroi	Înălțimea medie a puieților, cm	*) plante ierbacee în suprafața experimentală cu semănături directe
1	7	11	9	21	12	31	18	11	5 *Rubus idaeus* L.
2	5	12	7	22	10	32	10	11	4 *Fragaria moschata* Duch.
3	—	13	8	23	17	33	11	11	3 *Campanula* sp.
4	1	14	9	24	12	34	14	11	2 *Alchemilla* sp.
5	8	15	12	25	11	35	1	11	1 *Luzula* sp.
6	6	16	11	26	15	36	5	11	
7	4	17	10	27	19	37	6	11	
8	5	18	6	28	12	38	10	11	
9	3	19	4	29	8	39	12	11	
10	3	20	7	30	14	40	18	11	

* Abundența plantelor ierbacee s-a înscris după scara Braun — Blanquet Semnificații: 1 — exemplare foarte rare; 2 — exemplare rare; 3 — exemplare puțin numeroase; 4 — exemplare numeroase; 5 — exemplare foarte numeroase.

La aceeaşi dată, pe o suprafaţă experimentală alăturată, după acelaşi procedeu, s-au semănat seminţele de pin silvestru. Folosind aceeaşi formulă de calcul la lungimea de rînd

Fig. 3. Puieţi de pin silvestru din semănături directe la Ocolul silvic Falcău (foto : ing. *V. Pentiuc*).

semănată la un cuib de 30 cm au revenit circa 78 seminţe.

Calitatea seminţelor de pin silvestru după buletinul de analiză : puritatea — 89 % ; germinaţia tehnică — 86% (tabelul 3).

Situaţii asemănătoare cu o reuşită bună a semănăturilor directe cu molid executate în anii 1975—1978 s-au constatat şi în loturile experimentale de la ocoalele silvice Iacobeni în UP II, u.a. 34 ; Cîrlibaba în UP V, u.a. 2 şi Vama în UP III, u.a. 352 a.

Semănături directe în terenuri degradate — grohotişuri

În terenurile degradate, semănăturile directe s-au executat în mod asemănător cu cele din terenurile forestiere.

Caracteristicile locurilor unde s-au amplasat suprafeţele experimentale, cuprind următoarele date :

Ocolul silvic Breaza, UP III Moldova Sulița, u.a. 41 f ; specia semănată — molid ; data semănării=19.V.1975 ; data verificării reuşitei culturilor — 29.VIII.1978 ; expoziţia : vestică ; altitudinea—1100 m ; înclinarea terenului—15° ; poziţia pe versant — în treimea superioară, vîrf ; caracteristicile solului—scheletic cu grohotiş ; calitatea seminţelor ; după buletinul de analiză ; puritatea—96 % ; germinaţia tehnică — 87 %.

Tabelul 2

Rezultatele controlului reuşitei semănăturilor directe

Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieţi viabili la cuib plat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieţi viabili la cuib plat	Nr. crt. al cuibului	Nr. puieţi viabili la cuib muşuroi	Nr. crt. al cuibului	Nr. puieţi viabili la cuib muşuroi	înălţimea medie a puieţilor, cm	Plante ierbacee în suprafaţa experimentală cu semănături directe
1	9	9	—	17	14	25	17	12	5 *Calamagrostis* sp.
2	11	10	5	18	12	26	14	12	4 *Fragaria* sp.
3	7	11	6	19	10	27	14	12	3 *Senecio* sp.
4	8	12	8	20	16	28	17	12	2 *Alchemilla* sp.
5	10	13	10	21	12	29	15	12	1 *Rubus idaeus* L.
6	8	14	12	22	18	30	16	12	
7	7	14	7	23	12	—	—	12	
8	9	16	9	24	18	—	—	12	

Tabelul 3

Rezultatele controlului reuşitei semănăturilor directe

Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieţi viabili la cuib plat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieţi viabili la cuib plat	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieţi viabili la cuib muşuroi	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieţi viabili la cuib muşuroi	înălţimea medie a puieţilor, cm	Plante ierbacee în suprafaţă experimentală cu semănături directe
1	8	10	8	19	16	28	8	11	5 *Calamagrostis* sp.
2	9	11	10	20	18	29	18	11	4 *Fragaria* sp.
3	2	11	9	21	8	30	12	11	3 *Senecio* sp.
4	8	13	8	22	11	31	10	11	2 *Alchemilla* sp.
5	7	14	7	23	10	32	12	11	1 *Rubus idaeus* sp.
6	9	15	9	24	4	33	14	11	
7	7	16	8	25	4	34	12	11	
8	—	17	7	26	8	—	—	11	
9	14	18	8	27	15	—	—	11	

Tabelul 4

Rezultatele controlului reuşitei semănăturilor directe

Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieţi viabili la cuib muşuroi	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieţi viabili la cuib muşuroi	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieţi viabili cuib muşuroi	înălţimea medie a puieţilor, cm	Plante ierbacee în suprafaţa cu semănături directe	Obs.
1	10	9	10	17	11	12	5 *Vaccinium myrtillus*	Semănătura de molid s-a executat cu sol de împrumut
2	7	10	18	18	1	12		
3	16	11	17	19	16	12	4 *Vaccinium vitisidaea*	
4	12	12	14	20	14	12		
5	2	13	3	21	8	12	3 *Deschampia* sp.	
6	—	14	15	22	17	12	2 *Calamagrostis* sp.	
7	12	15	12	23	16	12	1 *Nardus stricta* L.	
8	9	16	15	24	—	12		

Alături de semănătura de molid, s-a executat la aceeaşi dată semănătură cu pin silvestru. Calitatea seminţelor după buletinul de analiză : puritatea — 93 % ; germinaţia tehnică : 70 %.

Fig. 4. Vedere generală a grohotișului din Ocolul silvic Bicaza, U.P. III Moldova Sulița, u.a. 41 f (foto : ing. *V. Pentiuc*).

Tabelul 5

Rezultatele controlului reușitei semănăturilor directe

Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib mușuroi	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib mușuroi	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib mușuroi	Înălțimea medie a puieților, cm	Plante ierboase în suprafețe cu semănături directe	Obs.
1	14	9	6	17	4	12	5 *Vaccinium*	Semănătura
2	9	10	8	18	11	12	*myrtillus* L.	de pin sil-
3	—	11	3	19	19	12	4 *Vaccinium*	vestru s-a
4	7	12	18	20	15	12	*vitis idaea*	executat cu
5	14	13	16	21	7	12	3 *Deschampsia* sp.	sol de îm-
6	10	14	6	22	15	12	2 *Calamagrostis* sp.	prumut
7	—	15	2	23	6	12	1 *Nardus*	
8	8	16	7	24	3	12	*stricta* L.	

Fig. 5. Puieți de pin silvestru din semănături directe la Ocolul silvic Breaza, U.P. III Moldova Sulița, u.a. 41 f (foto : ing. *V. Pentiuc*).

Semănături directe pe halde miniere

Suprafețele experimentale s-au amplasat pe halde miniere vechi la care nu se mai lucrează.

Spre deosebire de suprafețele experimentale cu semănături directe din terenurile forestiere și cele degradate — grohotișuri — unde semințele au fost acoperite cu strat de sol cu conținut cît mai bogat în humus, în cazul haldelor miniere semințele au fost acoperite numai cu material din halde, care are o troficitate redusă.

Caracteristicile locurilor unde s-au amplasat suprafețele experimentale cuprind următoarele date : Ocolul silvic Crucea, UP VII Pîrîul Crucii, u.a. 93 ; specia semănată — molid ; data semănării — 6.V. 1977 ; data verificării

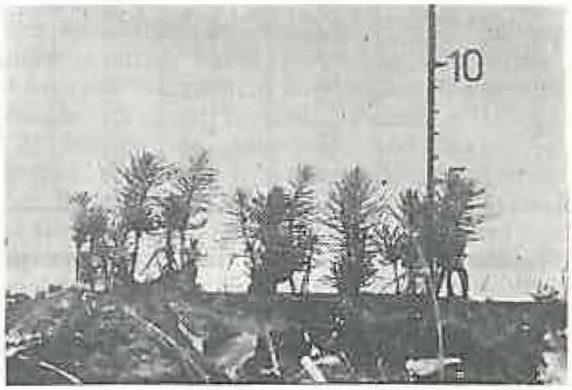


Fig. 6. Puieți de molid din semănături directe pe halde miniere la Ocolul silvic Iacobeni, U.P. VII Botoș, Orata, u.a. 14 f (foto : ing. *V. Pentiuc*).

reușitei culturilor — 25.VIII. 1978 ; expoziția — sud, sud-vestică ; altitudinea — 800 m ; înclinarea terenului — 32° ; poziția pe versant — în treimea mijlocie ; calitatea semințelor — după buletinul de analiză : puritatea — 94% ; germinația tehnică — 85% (tabelul 6).

Eficiența îngrășămintelor chimice complexe granulate administrate la o parte din aceste cuiburi cu semănături directe de molid pe halde miniere, nu s-a putut pune în evidență.

În loturile experimentale cu semănături directe executate pe halde miniere, în anii 1977 și 1978, la Ocoalele silvice Iacobeni, UP VI, u.a. 14 f și Stulpicani UP V, u.a. 88 b a rezultat, de asemenea, o reușită satisfăcătoare și bună a culturilor.

Concluzii

În terenurile forestiere, procentul de reușită a semănăturilor directe cu molid și pin silvestru poate să crească — ținînd seama de condițiile staționale și exigențele acestor specii forestiere, dacă la mobilizarea solului cu sapa și executarea cuibului se înlătură rădăcinile de buruieni, pietrele și bulgării, iar semințele după tratare cu miniu de plumb se acoperă cu un strat de sol cît mai bogat în humus, trecut printr-o sită metalică cu ochiuri de mărime corespunzătoare structurii și umidității solului (circa 1 cm^2), după care peste cuib se așază cîteva ramuri subțiri (crăci) care se găsesc pe

Tabelul 6

Rezultatele controlului semănăturilor directe

Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib mușuroi	Nr. crt. al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib mușuroi	Nr. crt al cuibului	Nr. de puieți viabili la cuib mușuroi	Înălțimea medie a puieților cm	Rezultatele analizelor de laborator a haldelor miniere cu semănături directe				Obs.
							Valoarea PH	Azot N %	Fosfor P_2O_5 mg/100 gr	Potasiu K_2O mg/100 gr	
1	7	13	0	25	15	7	8,15	0,03	4,65	4,62	Pe halda minieră semănată nu s-a dezvoltat vegetația ierbacee
2	—	14	—	26	5						
3	—	15	7	27	20						
4	—	16	15	28	12						
5	—	17	5	29	8						
6	2	18	17	30	7						
7	10	19	18	31	4						
8	18	20	10	32	15						
9	9	21	12	33	17						
10	12	22	4	34	2						
11	7	23	17	35	—						
12	15	24	9	36	11						

suprafața de împădurit, avînd în vedere productivitatea și prețul de cost al lucrărilor, comparativ cu cel al plantațiilor.

Pentru executarea semănăturilor directe cu molid și pin silvestru sînt necesare semințe de cît mai bună calitate, al căror consum la hectar se poate încadra în instrucțiunile tehnice.

S-a constatat o reușită mai bună a semănăturilor directe cu molid și pin silvestru cînd cuibul de 40/60 cm s-a executat sub formă de mușuroi, datorită unei mai bune aerări a solului.

În terenuri degradate — grohotișuri — semănăturile directe cu pin silvestru și molid se pot executa la început pe suprafețe mai mici, în locurile unde procentul de prindere și starea de vegetație a puieților plantați sînt nesatisfăcătoare.

Pe haldele miniere ce nu se mai folosesc, ținînd seama că pe unele din acestea, mai vechi, sînt regenerări naturale cu puieți de molid, cunoscînd exigențele acestei specii și condițiile de troficitate ale haldelor, semănăturile directe pot da rezultate satisfăcătoare.

Semănăturile directe cu molid și pin silvestru, executate la timp sub o supraveghere atentă, cu sămînță de bună calitate, în baza buletinelor de analiză, pot concura mai îndeaproape lucrările de plantare a puieților.

BIBLIOGRAFIE

[1] Marian A.: *Cercetări asupra semănăturilor directe cu molid în bazinul de interes hidroenergetic Valea Bistriței.* În: Revista Pădurilor, nr. 8, pag. 320—324, 1955.

[2] Popescu Gh.: *Călăuza muncitorului de la împăduriri.* Editura Agro Silvică de Stat, 1965.

Preocupări de protejare a culturilor de răşinoase împotriva pagubelor produse de vînat, prin folosirea produsului indigen „Sinarom"

Ing. MARIA PODARIU
Inspectoratul silvic judeţean Iaşi

Sporirea suprafeţelor ocupate cu răşinoase şi creşterea efectivelor de vînat, au creat un anumit dezechilibru biologic în biocenoza pădurii, fapt ce impune din partea silvicultorilor eforturi deosebite pentru ca nici unul din elementele componente — vînat şi pădure, aceste mari bogăţii naturale ale ţării—să nu sufere.

Se cunosc pagubele produse de vînat şi în mod deosebit de cervide culturilor de răşinoase, indiferent de zona de vegetaţie şi cu atît mai mult în afara arealului, cum este cazul judeţului Iaşi.

Se produc vătămări prin roaderea şi consumarea lujerilor terminali, a ramurilor laterale, frunzelor, prin roaderea şi zdrelirea scoarţei. Sînt preferate plantaţiile tinere de la 1—6 ani, iar pierderile cauzate pot să fie pînă la 80—85% din suprafaţă.

Problema prevenirii pagubelor produse de vînat culturilor forestiere este deosebit de complexă, plecînd de la ideea că trebuie folosite asemenea procedee care să nu dăuneze nici vînatului şi nici pădurii.

Pornind de la acest considerent, în cadrul preocupărilor noastre am experimentat metode şi procedee variate de protejare a culturilor de răşinoase, printre care menţionăm:

1) **Metode de protejare colectivă**, a unor suprafeţe mari prin împrejmuirea acestora cu gard de lanteţi, de sîrmă ghimpată, precum şi folosirea unei benzi izolatoare la liziere cu protejarea individuală a puieţilor. Toate aceste metode nu s-au dovedit eficace şi eficiente.

2) **Metode de protejare individuală**, prin diverse procedee şi anume: protejarea lujerilor terminali cu fire de cînepă (cilţi), cu fîşii de metal legate la vîrful lujerilor terminali, folosirea unui arac ascuţit înfipt în apropierea puieţilor la nivelul înălţimii mugurilor terminali. Metodele menţionate mai sus, nu în toate cazurile şi-au dovedit eficacitatea şi eficienţa scontată.

În ultima perioadă ne-am axat mai mult pe procedeul protejării lujerilor terminali cu pungi de polietilenă perforate, în cazul culturilor de pin, şi pe folosirea repelentelor, la protejarea culturilor de molid.

Referindu-ne la perioada 1978—1979, din suprafaţa total protejată de 1675 ha, 40% s-a protejat cu pungi de polietilenă şi 60% cu

Tabelul 1

Situaţia eficacităţii tratamentului aplicat în toamna anului 1977 cu substanţa „Sinarom", în plantaţiile de răşinoase (Mo)

Nr. crt.	Numărul şi denumirea U.P.	u.a.	Specia	Anul plantării	Total puieţi trataţi	Puieţi viabili			Puieţi vătămaţi			Procent de pierdere
						nevătămaţi	cu ramuri laterale roase	Total	retetat de sub locul tratament. aplicat	cu scoarţa roasă	Total	
1.	I. Strunga	38, a, b	Molid	1975	3700	2461	1004	3465	208	27	235	6,3
2.	I. Strunga	38. a	„	1977	4000	1627	1696	3323	575	102	677	16,9
3.	II. Brăileşti	9. A	„	1977	2192	1766	264	2030	162	—	162	7,4
4.	II. Brăileşti	2. a	„	1976	25300	17935	5088	23023	2132	145	2277	9,0
5.	III. Popeşti	21	„	1976	5666	4400	880	5280	380	—	380	6,7
6.	IV. Frumuşica	46	„	1976	2374	1870	330	2200	174	—	174	7,3
7.	IV. Frumuşica	47	„	1976	2778	2050	450	2500	278	—	257	10,0
8.	V. Gheorghiţoaia	25 Ad.	„	1976	3990	3817	4	3821	169	—	199	4,2
9.	V. Gheorghiţoaia	15 Ad.	„	1976	2814	2607	—	2607	207	—	207	7,3
10.	VI. Cenuşa	7 c	„	1976	2112	1998	11	2009	98	5	103	4,8
11.	VI. Cenuşa	18. a	„	1976	2489	1872	432	2307	182	—	182	7,3
12.	VI. Cenuşa	2 Ad.	„	1976	632	614	—	614	18	—	18	2,8
13.	VII. Cenuşa	40 ad.	„	1976	3089	2928	12	2940	194	—	194	6,6
14.	VII. Crivești	3 a	„	1977	2252	738	1220	1958	294	—	294	13,0
	TOTAL Ocolul silvic Paşcani				63382	46683	11394	58077	5026	279	5305	8,3
1)	Paşcani Ocolul silvic Hîrlău	68	„	1976	1450	1274	146	1420	29	1	30	2,0
1)	Maxut	15.a	„	1976	1400	1300	92	1392	8	—	8	0,6

repelente — Cervacol și Sinarom — produs local.

În cazul procedeului de protejare cu pungi de polietilenă s-au folosit pungi incolore sau negre, perforate, de dimensiuni variate, în

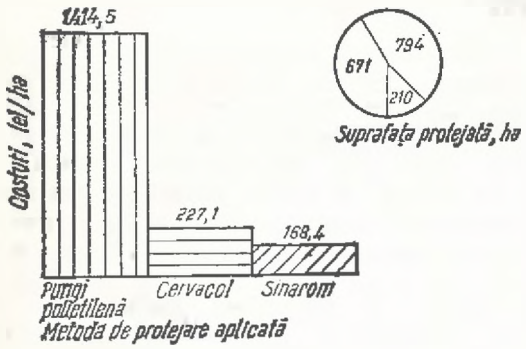


Fig. 1. Eficiența economică a produsului Sinarom, comparativ cu alte metode de protejare a culturilor de rășinoase, realizată în 1978—1979.

funcție de vîrsta puieților, obținîndu-se o eficacitate satisfăcătoare.

Ca *repelente*, în perioada anterioară s-au folosit produse variate printre care se menționează:

— *Citarom* — repelent fluid de culoare neagră, care în condițiile județului nostru s-a dovedit ineficace.

— *Cervacol* — repelent sub formă de pastă albă, produs din import (Austria), care s-a

Tabelul 2

Procedeul	Supraf. protejată, ha	Eficacitatea realizată în %			
		80—100	70—80	50—70	sub 50
Pungi polietilenă	671	569	63	26	13
Cervacol	210	186	24	—	—
Sinarom	794	749	14	25	6

experimentat pentru prima oară în iarna anului 1975 la Ocolul silvic Hîrlău, în UP. III Humosu, u.a. 58, la un număr de 1 000 puieți de molid, în vîrstă de un an, realizîndu-se o eficacitate de 98,66%.

În anii următori — 1976, 1977 și 1978, anual s-a protejat suprafața de circa 200 ha, în funcție de cantitatea de Cervacol primită.

Creșterea suprafețelor cultivate cu rășinoase, intensificarea atacurilor produse de vînat, ca și insuficienta cantitate de Cervacol, a stimulat gîndirea și preocuparea lucrătorilor silvici din cadrul ISJ Iași, pentru găsirea unor produse repelente noi.

Condiția era să se realizeze un preparat care să nu fie toxic pentru om, plante și animale, să aibă remanență pe lujeri timp de 5—6 luni (perioada de repaus vegetativ), să fie obținut din materie primă indigenă și să se realizeze la un preț de cost cît mai redus.

În cadrul acestor preocupări, se evidențiază inovația inginerului Mătăsaru Ioan, șeful ocolului silvic Podu Iloaiei care în anul 1976 a obținut un produs denumit „Sinarom", repelent deja omologat de comisia interministerială pentru avizarea pesticidelor.

În cele ce urmează, vom prezenta cîteva date cu privire la produsul local „Sinarom".

Elemente componente: — poliacetat de vinil de culoare albă în amestec cu praf de cretă, nisip fin și apă. Pentru obținerea a 7—7,5 kg pastă sînt necesare: 1 litru vinarom alb, 1—1,2 litri apă, 3,7—4 kg praf de cretă și 1,5 kg nisip fin.

Modul de preparare: amestecarea manuală, omogenă într-un vas emailat sau de plastic, sau mecanizat într-o betonieră de calibru mic, acționată electric.

Caracteristici: preparat sub formă de pastă de culoare alb-gălbui, fără miros, rezistență mare la intemperii (ploi, vînt, lapoviță, ninsoare, îngheț). Nu este toxic pentru om, plante și animale. Are remanență bună (5—6 luni), după care puieții pornesc normal în vegetație.

Se ambalează și se livrează în bidoane de plastic de capacități diferite (25—40 litri).

Modul de administrare: ungerea în întregime a lujerilor terminali de jos în sus, cu mîna protejată de mănuși de cauciuc.

Produsul „Sinarom" a fost experimentat pentru prima oară de autor în toamna anului 1976, la Ocolul silvic Podu Iloaiei, la un număr de 1599 puieți de molid, în UP. VI Cenușa, u.a. 18 (621 puieți) și UP V. Gheorghițoaia u.a. 25 d (978 puieți), pe o cultură în vîrstă de un an. În ambele puncte s-a realizat o eficacitate de peste 90%, comparativ cu martorul unde s-au înregistrat pierderi de 60—70%,

Tabelul 3

Metoda de protejare	Supraf. realizată ha	Consum materiale kg		Valori material lei			Manoperă la ha, lei	Preț de cost realizat la 1 ha
		total	revine la ha	preț unitar	total	revine la ha		
Pungi de polietilenă	671	30000	44,7	17,1	513000	764,0	650	1414,5
Cervacol	210	3000	14,3	11,0	33000	157,1	120	277,1
Sinarom	794	13970	17,6	2,75	38418	48,4	120	168,1

fapt ce demonstrează că plantația a fost vizitată de cervide.

S-a dovedit astfel că preparatul a corespuns condițiilor scontate, comportîndu-se în mod asemănător cu Cervacolul. În anul 1977 experimentarea s-a extins în mai multe puncte din raza ocolului silvic Podu Iloaiei precum și la ocoalele silvice Hîrlău și Pașcani, unde s-au tratat un număr de 66 232 puieți. Eficacitatea produsului în majoritatea cazurilor, a fost de 80—90%, așa cum rezultă și din tabelul 1.

Date fiind rezultatele bune obținute, în perioada următoare 1978—1979, s-a trecut la aplicarea pe scară de producție a Sinaromului la toate ocoalele silvice din raza Inspectoratului silvic jud. Iași, realizîndu-se cantitatea de 13 970 kg cu care s-au protejat 794 ha.

Concomitent cu acest repelent s-a folosit și produsul Cervacol, precum și procedeul pungilor de polietilenă perforate.

Eficacitatea realizată comparativ a celor trei procedee de protejare (pungi de polietilenă, Cervacol și Sinarom) se redă în tabelul 2.

Din acest tabel rezultă că eficacitate peste 80% s-a obținut în cazul pungilor de polietilenă pe 84,8% din suprafața protejată, la Cervacol pe 88,6%, iar la Sinarom pe 94,3% din suprafața protejată.

Pierderi mai mari s-au înregistrat în punctele cu concentrare de vînat peste efectivul optim, exemplu: pădurea Popești de la Ocolul silvic Podu Iloaiei și pădurea Valea Carului de la Ocolul silvic Bîrnova.

Eficiența economică

În fig. 1 și tabelul 3 se redă eficiența economică a produsului Sinarom, comparativ cu produsul Cervacol și procedeul pungilor de polietilenă în prețul de cost realizat la un ha, în perioada 1978—1979.

Din situația prezentată rezultă că produsul Sinarom realizează prețul de cost cel mai redus (168,1 lei/ha) urmat de Cervacol (277,1 lei/ha).

Metoda pungilor de polietilenă s-a realizat la un preț de cost foarte ridicat (1414,5 lei/ha), chiar și în condițiile cînd pungile pot fi refolosite pe o perioadă de maximum 2—3 ani; dat fiind manopera ridicată a acestui procedeu, el rămîne ca cel mai scump.

Se mai menționează că metoda folosirii pungilor de polietilenă mai are și unele efecte negative asupra fiziologiei plantelor, dată fiind umiditatea ridicată din interiorul pungilor în perioadele cu temperaturi ridicate, precum și încovoierea tulpinilor sub greutatea zăpezii, care se depune pe pungi în perioada de iarnă.

Produsul local Sinarom, pe lîngă faptul că prin folosirea lui realizează o eficacitate similară cu a Cervacolului, se obține la un preț de cost mai redus, iar la preparare se folosesc materiale indigene.

Se menționează că în I.S.J. Iași în perioada 1978—1979 s-au realizat economii substanțiale față de situația în care pe aceeași suprafață (794 ha) s-ar fi folosit produsul Cervacol.

Norma de consum a produsului Sinarom variază între 5—7 kg/1 000 puieți, în funcție de vîrsta acestora și de mărimea lujerilor terminali.

Avînd în vedere eficacitatea bună și eficiența ridicată a Sinaromului, ne propunem ca și în anul 1979—1980 să producem o cantitate de 15 tone, cu care să protejăm suprafața de circa 1 000 ha culturi de rășinoase.

Se mai menționează că din experimentările efectuate, produsul Sinarom se comportă foarte bine și la protejarea culturilor de pin, dar în aceste situații crește norma de consum.

Posibilități de utilizare a feromonului sexual sintetic, în depistarea defoliatorului *Lymantria monacha* L.*)

Dr. ing. I. CEIANU
Ing. V. MIHALCIUC

Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Introducere

Descifrarea comportamentului sexual și stabilirea rolului de mesageri chimici, pe care îl îndeplinesc feromonii, în găsirea sexelor la unele insecte dăunătoare, a sugerat folosirea atracției feromonale în scopul depistării sau reducerii nivelului populațiilor lor.

În această privință, *Lymantria monacha* L. a atras de multă vreme atenția entomologilor forestieri, care au remarcat atracția puternică exercitată de femelele nefecundate asupra masculilor.

Scurt istoric

De la primele încercări de utilizare în practica protecției pădurilor a atracției feromonale

*) Din lucrările Institutului de Cercetări și Amenajări Silvice.

și pînă la aplicarea pe scară largă, în condiții de producție, a depistării defoliatorului prin această metodă, a trecut o jumătate de secol. O scurtă incursiune în istoricul problemei nu este lipsită de interes, dat fiind faptul că *Lymantria monacha* este primul dăunător forestier care a constituit obiectul cercetărilor de acest gen.

Primele experimentări în care s-au utilizat ca nade femele vii, nefecundate, de *L. monacha* au fost făcute în deceniul dinaintea celui de-al doilea război mondial în Cehoslovacia și Germania. Ele au fost determinate și favorizate de gradațiile prelungite, înregistrate în perioada amintită în Europa Centrală, în arboretele de molid situate în afara arealului natural.

Testările au fost inițiate în Cehoslovacia, în anul 1930, de Antonin Dyk (1933). El a demonstrat că femelele proaspăt eclozate așezate în cutiuțe fixate pe tulpini, atrag un număr mare de masculi, care pot fi capturați cu ajutorul unor benzi de hîrtie unse cu clei (hîrtie de muște). Procedeul a fost recomandat ca un mijloc de combatere și este cunoscut în literatura de specialitate sub denumirea de „metoda Dyk". Autorul metodei propunea culegerea de pupe din focarele naturale, separarea pupelor femele și menținerea lor la temperaturi mai ridicate, în vederea grăbirii ecloziunii fluturilor. Aceștia erau folosiți ca nade pentru capturarea masculilor (care apar la începutul perioadei de zbor, înaintea femelelor). În acest mod se preconiza o reducere a proporției de femele fecundate și deci a populației, în generația următoare.

Ulterior, metoda Dyk a fost aplicată experimental pe suprafețe mari, aducîndu-i-se unele modificări, printre care mai importante au fost:

— menținerea pupelor femele la temperaturi scăzute (2°C) și trecerea lor treptată, pe măsura necesităților, la temperaturi mai ridicate, pentru obținerea de femele proaspete;

— mărirea pînă la cinci a numărului de femele folosite ca nadă la o cursă;

— propunerea unor tipuri noi de curse cu adeziv — panouri, hîrtie pergament aplicată în jurul tulpinii (lucrări publicate între anii 1937—1942 de Ambros, Eckstein, Hanno, Nolte și Zehmen).

Amploarea experimentărilor întreprinse este remarcabilă: 1916 ha cu cîte două curse la hectar din care s-au extras peste 150 mii masculi, adică circa 80 masculi de pe 1 ha (Ambros, 1938 a); 756 ha, cu cîte o cursă la aproximativ 1,5 ha, din care s-au extras aproape 358 mii sau circa 508 masculi de pe un ha (Ambros, 1940). S-au stabilit și cifre record — la o cursă prevăzută cu o nadă din două femele, într-o singură noapte s-au capturat 578 masculi (Nolte, 1940). S-a stabilit că și cutiuțele în care au fost ținute femelele utilizate ca nadă, atrag masculii cîteva zile după îndepărtarea femelelor (Hanno, 1939).

În aceste experimentări, desfășurate în condițiile unui nivel foarte ridicat al populațiilor defoliatorului, s-au obținut și primele date referitoare la durata atracției exercitate de o femelă, la raza de acțiune a unei nade și la factorii ce o influențează.

După ultimul război mondial, cercetările privind atracția feromonală la insecte s-au amplificat și diversificat, abordînd aspecte referitoare la localizarea și morfologia glandelor feromonale și a receptorilor olfactivi, comportamentul sexual al femelelor și masculilor, izolarea, identificarea și sinteza feromonilor sexuali.

Astfel, s-a stabilit că la *Lymantriidae* suprafața glandulară ce secretă feromonul se găsește între segmentele abdominale 8 și 9 (Percy și col., 1971). Receptorii olfactivi, localizați pe antenele penate ale masculilor, sînt reprezentați prin diferite tipuri de sensile (celule specializate sub formă de conuri sau gropițe sensoriale, legate de nervii olfactivi) (Schneider, 1964). Aplicarea de metode electrofiziologice de mare finețe, ce permit înregistrarea reacțiilor antenelor (electroantenograme) la diferiți excitanți chimici, a făcut posibilă măsurarea efectelor diferiților atractanți sexuali, oferiți în forme și concentrații diferite (Schneider, 1957, 1962).

Metodologia elaborată a stimulat cercetările privind și utilizarea unor atractanți sintetici.

În ceea ce privește comportamentul sexual al femelelor de *L. monacha*, cercetări mai vechi (Hanno, 1939; Ambros, 1940) arată că maximul activității feromonale se înregistrează la 1—2 zile după ecloziune. Ea scade foarte mult după împerechere și dispare total după depunerea ouălor. Femelele nefecundate de *L. monacha* își păstrează atractivitatea aproximativ 12 zile (Hanno, 1939), intensitatea maximă a atracției durează însă pînă la 8 zile (Farsky, 1938). Femelele neîmperecheate care au depus ouă sterile rămîn atractive.

Perioada de activitate maximă, cînd au loc împerecherile este între orele 18—1 (Ambros, 1938, 1940); Nolte (1940) indică însă un interval mai mic — orele 19—21. Această localizare a emisiei de feromon către orele de seară se explică prin faptul că temperaturile mai scăzute și lipsa curenților de convecție asigură o mai mare stabilitate a mirosurilor în orele de seară și noapte.

Cercetări privind comportamentul masculilor au arătat (Schwinck, 1958) că în orientarea lor un rol important îl au curenții de aer care transportă feromonul. Stimularea olfactivă acționează ca un factor constant al orientării în contra curentului de aer. În zborul spre

sursa de atractanți, se pot distinge următoarele secvențe:

1. Zborul de căutare neorientat.

2. Orientarea în contra curentului de aer, după detectarea feromonului.

3. Zborul orientat în sens contrar curentului.

Sinteza atractantului sexual al speciei *Lymantria dispar* în S.U.A. și, ulterior, și în România și U.R.S.S., a determinat o orientare a cercetărilor spre testarea noului produs sintetic cu denumirile comerciale de Disparlure, Pherocon TM disparmon, Atralymon, atît în S.U.A. cît și într-o serie de țări europene, printre care și țara noastră (Dissescu, 1978).

Primele testări ale preparatului Disparlure în vederea atragerii masculilor de *L. monacha* s-au făcut în R.F.G. (Schönherr, 1972). În anii următori cercetările au fost diversificate și aprofundate atît în R.F.G. (Boness, 1975; Boness și col., 1974; Schrötter și Lange, 1975) cît și în R.S.C. (Patočka și Čapek, 1974; Švestka și col., 1974; Hochmut și col. 1974, 1976; Hochmut și Skuhravý, 1976, 1977; Skuhravý și col., 1974; Skuhravý și Hochmut, 1975).

Cercetările experimentale începute în România, au condus la obținerea unor rezultate pozitive (Ceianu și Mihalciuc, 1974, 1975, 1978; Ceianu și col., 1977).

Cercetări proprii

Preocupările privind folosirea atracției feromonale în vederea depistării defoliatorului *L. monacha* au început în anul 1974. Testarea atracției feromonale s-a făcut folosind ca nade femele vii nefecundate și nade cu feromon sintetic de *L. dispar*, (căruia i s-a dat ulterior denumirea de Atralymon).

Sinteza acestui produs a fost realizată de un colectiv de cercetători de la Institutul de Chimie din Cluj-Napoca, sub îndrumarea dr. doc. F. Hodoșan.

Prin cercetările întreprinse s-au abordat o serie de aspecte, avînd ca scop final elaborarea unei tehnologii de depistare a defoliatorului cu ajutorul curselor feromonale.

În cercetările preliminare s-a urmărit testarea proprietăților atractive ale feromonilor natural și sintetic, în doze și formulări diferite.

Metoda de lucru

În laborator s-au făcut creșteri forțate de *L. monacha* în vederea obținerii femelelor necesare experimentărilor. Pupele femele au fost menținute la temperaturi scăzute; pe măsura necesităților, acestea erau trecute la temperatura camerei pentru grăbirea ecloziunii.

Testările de teren din anul 1974 s-au desfășurat în suprafețe experimentale instalate în raza Oc. silvic Pojorita, I.S.J. Suceava (U.P.I. Rarău — punctele Bodea și Mesteacăn, U.P. III Valea Putnei — punctul Pîriul Morii, U.P. V Tomnatic — punctul Deia).

În primul an s-au utilizat două tipuri de curse: folii de plastic de 50×50 cm fixate pe tulpinile arborilor la 1,5—2 m înălțime, unse cu un adeziv (clei de omizi) și cutii cilindrice din material plastic (15 cm lungime, 9 cm diametru) cu două orificii, unse cu clei în interior. Nadele feromonale erau confecționate din rondele de hîrtie de filtru, îmbibate cu atractant sintetic.

Femelele nefecundate, folosite ca nade în primul an al cercetărilor, erau introduse cîte 1—3 exemplare în cuști mici confecționate din plasă de sîrmă. Cursele instalate au fost urmărite zilnic, pînă la încheierea zborului.

Ca indice al efectului nadelor feromonale s-a considerat intensitatea de atracție (Ia), care exprimă numărul mediu de masculi capturați în 24 de ore de o cursă.

Rezultate obținute

Intensitatea de atracție a femelelor nefecundate

Rezultatele obținute în aceste testări (fig. 1), efectuate în trei suprafețe experimentale, se prezintă în tabelul 1.

Din datele acestor testări rezultă că durata activității nadelor cu femele nefecundate a variat între 2—13 zile. În două suprafețe (Deia și Mesteacăn) perioada de activitate a crescut

Fig. 1. Cursă feromonală cu nadă din trei femele nefecundate de *L. monacha* (așezate în cușca de plasă) după prima noapte de expunere.

Tabelul 1

Capturarea masculilor de *L. monacha* la curse cu femele nefecundate folosite ca nade (Oc. silvic Pojorîta, 1974)

Suprafața experimentală	Nr. crt. panou (cursă)	Nr. femele	Data instalării	Perioada de prindere	Nr. zile activit. a nadei	Nr. masculi prinși	Intensitatea de atracție (nr. masculi/zi cursă)
Deia (versant V)	1	1	14.VIII	18.VIII	5	1	0,20
	2	2	14.VIII	14—22.VIII	9	9	1,00
	3	3	14.VIII	14—23.VIII	10	64	6,40
Total	—	—	—	—	—	74	1,03
Mesteacăn (versant NE)	1	1	16.VIII	16—19.VIII	4	6	1,50
	2	2	16.VIII	16—20.VIII	5	4	0,80
	3	3	16.VIII	16—21.VIII	6	4	0,67
Total	—	—	—	—	—	14	0,31
V. Putnei (versant N)	1	1	17.VIII	—	—	—	0,00
	2	2	17.VIII	18—29.VIII	13	22	1,69
	3	3	17.VIII	18.VIII	2	2	1,00
Total	—	—	—	—	—	24	0,53
Total general	—	—	—	—	—	112	0 23
Media generală		1	—	—	3	2,35	0,26
		2	—	—	9	11,67	0,43
		3	—	—	6	23,33	1,29

proporțional cu numărul de femele folosite ca nadă.

În opt cazuri (din nouă) s-au înregistrat capturări; dintre acestea, în cinci cazuri primii masculi au fost prinși în ziua instalării nadelor, în două, după o zi și într-unul, la patru zile.

Intensitatea de atracție a nadelor cu feromon sintetic

În anii 1974—1975 s-au utilizat ca nade rondele de hîrtie de filtru îmbibate cu 0,1 mg Atralymon fixat cu Tween 80 (fig. 2). În testările preliminare dozele de 0,05 și 0,01 mg s-au dovedit ineficiente, iar între atractivitatea nadelor stabilizate cu Trioctanion și Tween — 80, nu s-au constatat diferențe semnificative.

Rezultatele testărilor efectuate în anul 1974 după începerea zborului, sînt cuprinse în tabelul 2.

Primele testări au permis stabilirea eficienței feromonului sintetic produs în țară. În cele trei suprafețe experimentale intensitățile de atracție au variat între 0,07—3,38 exemplare pe zi — cursă. Perioada maximă de eficiență a unei nade a fost de 29 zile. În general, nadele instalate între 14—16 august au fost active mai mult de 10 zile. Nadele instalate în luna septembrie (2 și 9.IX) au atras masculii pînă la 13 zile.

Perioadele medii de atracție, în cazul nadelor instalate la mijlocul lunii august, au fost de 14,3 zile (punctul Deia), iar a celor instalate în septembrie — de 6,5 (punctul Mesteacăn) și 5 zile (punctul Bodea). Perioada de atracție mai scurtă și numerele mai reduse de masculi capturați în septembrie se datorează faptului că în această lună zborul se află în ultima lui fază.

În 73% din cazuri primii masculi au fost capturați chiar în ziua instalării cursei.

Fig. 2. Cursă feromonală cu nadă din hîrtie de filtru îmbibată cu feromon sintetic.

O situație comparativă între efectele obținute cu cele două tipuri de nade (tabelul 3) demonstrează superioritatea nadelor cu feromon sintetic față de cele cu femele vii, atît

Tabelul 2

Capturarea masculilor de *L. monacha* la cursă cu nade încărcate cu Atralymon (Oc. silvic Pojorîta, 1974)

Suprafaţa experimentală	Nr. crt. panou (cursă)	Data instalării (sau a schimbării nadelor)	Perioada de prindere	Nr. zile activitate a nadei	Nr. masculi prinşi	Intens. de atracţie Nr. masc. / zile cursă	Observaţii
Dela (versant V)	1	14.VIII, 2.IX	14.VIII—6.IX	23	23	1,00	Ultima nadă activă 5 zile
	2	14.VIII, 2.IX	14.VIII—15.IX	26	18	0,69	Ultima nadă 14 zile
	3	14.VIII	14.VIII—12.IX	29	27	0,93	Nada neschimbată
	4	14.VIII, 2.IX	14.VIII—21.IX	25	26	1,04	Ultima nadă activă 20 zile
	5	27.VIII	28.VIII—4.IX	8	13	1,63	Nada neschimbată
	6	2.IX	2—15.IX	14	12	0,86	Nada neschimbată
	7	2.IX	2—5.IX	4	8	2,00	Nada neschimbată
	8	2.IX	2—12.IX	11	6	0,55	Nada neschimbată
	9	2.IX	15.VIII	14	1	0,07	Nada neschimbată
	10	2.IX	2—21.IX	20	33	1,65	Nada neschimbată
Total	—	—	—	—	167	0,58	—
Mesteacăn (versant N—E)	1	16.VIII	16—26.VIII	11	31	2,82	Nada neschimbată
	2	16.VIII	16—28.VIII	13	44	3,38	Nada neschimbată
	3	2.IX	2—3.IX	2	3	1,50	Nada neschimbată
	4	2.IX	2—3.IX	2	5	2,50	Nada neschimbată
	5	2.IX	2—12.IX	11	6	0,55	Nada neschimbată
	6	2.IX	2—12.IX	11	5	0,45	Nada neschimbată
Total	—	—	—	—	94	1,21	—
Bodea (versant N)	1	9.IX	9—12.IX	4	4	1,00	Nada neschimbată
	2	9.IX	9.IX	1	1	1,00	Nada neschimbată
	3	9.IX	12.IX	4	1	0,25	Nada neschimbată
	4	9.IX	12.IX	4	1	0,25	Nada neschimbată
	5	9.IX	12.IX	4	1	0,25	Nada neschimbată
	6	9.IX	21.IX	13	1	0,08	Nada neschimbată
Total	—	—	—	—	9	0,12	—
Total general	—	—	—	—	270	0,42	—

Tabelul 3

Comparaţie între atracţia exercitată de feromonul natural şi cel sintetic

Suprafaţa experimentală	Felul atractantului	Nr. panouri	Indici estimatori comparabili				
			$\bar{x}$	s	$S\bar{x}$	$S\%$	Precizia mediei %
Dela (versant V)	feromon sintetic	4	17	11,06	5,37	65,1	31,6
	femele nefecundate	3	9	10,6	6,11	117,8	67,9
Mesteacăn (versant N—E)	feromon sintetic	2	37,5	9,22	6,50	24,6	17,3
	femele nefecundate	3	3	2,61	1,52	88,0	50,7

în ce priveşte numărul de masculi atraşi cît şi sub raportul persistenţei şi al uniformităţii atracţiei.

Se constată că feromonul sexual sintetic a asigurat în ambele cazuri atragerea unui număr mediu de masculi la un panou, mai mare decît femelele (de 1,9 — respectiv 12,5 ori mai mare).

În ambele cazuri variaţia distribuţiei valorilor ($s\%$) a fost mult mai mare în cazul panourilor cu femele. Valorile obţinute pentru $s\%$ la panourile cu femele se apropie de dispersia naturală în cazul unor infestări slabe ale arboretelor, pe cînd cele corespunzătoare panourilor cu feromon sintetic — de dispersia naturală în cazul unor infestări mijlocii — în special în cazul suprafeţei experimentale Mesteacăn. Aşadar, acţiunea atractantă a feromonilor sintetici este de aşa natură, încît uniformizează repartizarea masculilor în natură, fenomen observat şi în experimentările cu *L. dispar* (Dissescu, 1977). Se constată diferenţe şi în ceea ce priveşte precizia mediei. Deşi numărul panourilor a fost mic şi din acest

motiv, precizia este în general sub limitele admise statistic, se observă totuși că valorile medii obținute cu ajutorul feromonului sintetic au o precizie mult mai bună decît cele obținute prin atracția la femele.

Cercetările desfășurate în continuare au condus la elaborarea unei tehnologii de utilizare a curselor feromonale în depistarea defoliatorului. Rezultatele acestor cercetări ca și cele ale experimentării, pe scară de producție a tehnologiei noi de depistare, vor fi prezentate ulterior.

Concluzii

Testările preliminare ale feromonilor natural și sintetic în vederea atragerii masculilor de *L. monacha* au arătat următoarele:

— Doza optimă stabilită prin tatonări a fost de 0,1 mg/nadă.

— Nadele încărcate cu feromon sintetic în doza menționată au fost mai eficiente decît nadele constituite din femele vii nefecundate; ele au atras de 2—12 ori mai mulți masculi.

— Persistența și uniformitatea atracției nadelor cu feromon sintetic s-au dovedit superioare celor cu femele nefecundate.

BIBLIOGRAFIE

[1] Boness, M., Schulze W., Skatulla U.: *Versuche zur Bekämpfung der Nonne Lymantria monacha L. mit dem synthetischen Pheromon Disparlure.* Anz. Schädlingsk. Pfl. u. Umweltschutz 47, 119—122, 1974.

[2] Celanu I. și Mihalciuc V.: *Posibilități de folosire a feromonilor sexuali în protecția pădurilor de rășinoase.* Comunicare prezentată la colocviul „Insecticide hormonale", Inst. de Chimie Cluj-Napoca, XII — 1974.

[3] Celanu I. și Mihalciuc V.: *L'utilisation du phéromone de Lymantria dispar pour le depistage de Lymantria monacha en Roumanie.* Plant Protection Beograd, XXIX, nr. 143—144, 1978.

[4] Celanu I., Simionescu A., Mihalciuc V.: *Utilizarea feromonului sintetic Atralymon în depistarea defoliatorului Lymantria monacha L. în R.S. România.* Comunicare prezentată la Consfătuirea CAER „Metode biologice de combaterea dăunătorilor pădurilor". Varșovia, sept. 1977, 3 pag.

[5] Dissescu G.: *Utilisation des phéromones sexuels synthetiques dans les forêts de quercinées infestées par Lymantria dispar L.* Plant Protection Beograd XXIX, nr. 143—144, 105—109, 1978.

[6] Dyk A.: *Dykova metoda kontroly mnišky.* Lesnická práce, 12, 25—28, 1933.

[7] Hochmut R., Skuhravý V.: *Metodika primenenia feromonovih lovušek dlea kontrolea šelkoprtada monašenki Lymantria monacha L.* Praga, 12 pag., 1976.

[8] Schönherr, J.: *Die Wirkung von Disparlure auf die Nonne, Lymantria monacha L.* Z. angew. Ent. 71, 260—263, 1972.

[9] Schrötter H.J., Lange R.: *Untersuchungen über den Einfluss den weiblichen Sexualpheromons auf die Flugaktivität der Männchen von Lymantria monacha L. im Freiland.* Z. angew. Entomol. 77, nr. 4, 337—341, 1975.

[10] Skuhravý V. și Hochmut R.: *Fangergebnisse von Lymantria monacha L. Lepid., Lymantriidae bei Verwendung von verschiedenen Pheromon — Lockfallen.* Anz. Schädlingsk., Pfl. Umweltschutz, 48, 52—55, 1975.

Cu privire la utilizarea insecticidului selectiv Dimilin

Dr. ing. AL. FRAȚIAN
Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice

Limitarea combaterii chimice și raționalizarea acesteia prin reducerea substanțială a dozelor de insecticide administrate, înlocuirea unor insecticide cu toxicitate ridicată și a celor foarte puțin biodegradabile, reprezintă primii pași în ideea includerii combaterii chimice în lupta integrată. Efectul antagonist al insecticidelor chimice față de insectele parazite, prădătoare și altor insecte utile, reprezintă principalul dezavantaj al combaterii chimice. Realizarea unor insecticide selective constituie o problemă de mare actualitate pentru protecția plantelor și a mediului în general și pentru protecția pădurilor în special.

Ecosistemele forestiere posedă, de cele mai multe ori, mecanisme perfecționate de autoreglare. Înmulțirile în masă ale insectelor dăunătoare se sting pe cale naturală, datorită unui complex de factori ecologici adverși acestora, printre care insectele parazite și prădătoare pot juca uneori un rol important. Acest fenomen apare însă — de cele mai multe ori — după ce s-au produs vătămări grave unul sau mai mulți ani la rînd. Folosirea unor insecticide selective, care să afecteze numai specia sau speciile de insecte dăunătoare ar proteja entomofauna utilă și în acest mod s-ar integra armonios în complexul măsurilor de protecție antipoluante.

Realizarea de insecticide selective. Sintetizarea unor analogi de hormoni juvenili (J.H.A.) realizată în ultimele două decenii a constituit un prim pas în realizarea insecticidelor selective. Aceștia — cu toate rezultatele promițătoare obținute în testele de laborator și în unele teste „în liber" — nu s-au impus deocamdată în practica protecției pădurilor. În ultimii ani, un nou grup de insecticide cu acțiune selectivă a fost descoperit în laboratoarele Philips Duphar din Olanda și datorită calităților acestora cîștigă tot mai mulți adepți.

Pornind de la niște investigații făcute cu noi derivați ai ierbicidului diclobenil, s-au găsit proprietăți insecticide interesante la compusul 1-(2,6-diclorobenzoil)-3-(3,4-diclorofenil) uree. Astfel, s-a observat că larvele insectelor holometabolice hrănite cu acest compus mor și că moartea lor este legată de procesul de năpîrlire în sensul că, indiferent de vîrstă, larvele care au ingerat insecticidul se dezvoltă normal pînă în momentul următoarei năpîrliri cînd mor. Simptomele sînt asemănătoare celor de la infecțiile cu virus: larvele moarte rămîn atîrnate de frunze cu picioarele posterioare și se înnegresc. La administrarea unor doze reduse larvele reușesc să năpîrlească parțial dar în cele din urmă sînt incapabile să-și coordoneze mișcările de eliberare din exuvie și mor.

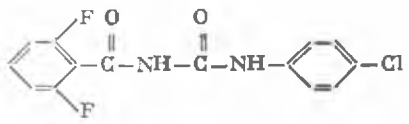
Insecticidul acționează numai prin ingestie și este nesistemic și nepenetrant, dovedindu-se inofensiv față de insectele sugătoare și față de larvele care se dezvoltă în interiorul plantei (insecte miniere și xilofage). Modul de acțiune al insecticidului este unic, în sensul că larvele care l-au ingerat rămîn aparent nevătămate, continuîndu-și activitatea pînă la următoarea năpîrlire cînd nu sînt capabile să-și îndepărteze exuvia. Larva pare să fie prinsă cu noua ei cuticulă în interiorul exuviei și este incapabilă să se desprindă și să se elibereze de ea. Treptat corpul se înnegrește; uneori apar pe el picături mici de lichid sau bășicuțe de aer.

Studiile histologice au evidențiat leziuni în țesutul endocuticular, datorate perturbării depunerii chitinei în cuticulă. După cum se știe, componentele principale ale endocuticulei larvare sînt proteinele și chitina. Cercetările microautoradiografice au evidențiat că insecticidul inhibă sinteza chitinei în cuticulă în timp ce proteinele cuticulare nu sînt afectate. În lipsa chitinei, care asigură rezistența țesuturilor, noua cuticulă este foarte delicată și nu poate rezista turgescenței și tracțiunii musculare din timpul năpîrlirii. Aceasta explică motivul ruperii noii cuticule care provoacă moartea larvei, precum și neputința ei de a se debarasa de exuvie.

Aceste cercetări au arătat că noul insecticid nu poate fi asimilat cu regulatorii hormonali ai procesului de năpîrlire și deci nu pot fi confundați cu analogii de hormoni juvenili. El este activ împotriva tuturor stadiilor larvare cu condiția ca, pînă la completa ei dezvoltare larva să mai aibă de năpîrlit cel puțin o dată. Acțiunea selectivă rezultă din faptul că în dozele mici care sînt eficiente contra stadiilor larvare, insecticidul este inofensiv față de stadiul de adult al insectelor, chiar și al acelor fitofage.

Cercetările întreprinse în cadrul laboratoarelor Philips Duphar au condus la obținerea mai multor produși cu proprietăți chimice asemănătoare celor descrise mai sus. Dintre aceștia s-a distins prin calitățile lui: 1 (2,6 diclorobenzoil)-3-(3,4 diclorfenil) uree, cunoscut sub denumirea codificată de PH_{60-40}. Acesta, PH_{60-40}, actualmente fabricat și comercializat sub denumirea Dimilin ne-a fost pus la dispoziție pentru testări, prima dată de către firma Philips Duphar și apoi de către firma Quinoleine din Franța.

Prezentarea insecticidului Dimilin. Dimilinul este cunoscut și sub denumirea comună de diflubenzuron, precum și sub denumirile codificate PH_{60-40}, TH_{6040}, ENT_{29054} etc. Formula sa structurală este:



iar cea empirică $C_{14}\ H_9Cl\ F_2N_2O_2$. Se prezintă sub formă de cristale albe. Este foarte puțin volatil, în acetonă solubilitatea este de 0,65/100 ml la 20°C. Descompunerea insecticidului este foarte redusă în medii obișnuite. Astfel, în medii cu pH variind între 2 și 9 nu se descompune decît circa 20% în decurs de 4 săptămîni în timp ce în medii foarte acide, la *p*H 12, descompunerea este de pînă la 90% în același interval de timp (tabelul 1). Fotodescompunerea este de asemenea redusă, sub 4% la o expunere directă de 24 ore. Stabilitatea termică este mare: ținut o săptămînă la 50°C s-a pierdut numai 2% din produs. Toxicitatea diflubenzuronului *este foarte scăzută*. Testele biologice relevă pentru Dimilin WP 25 (care conține 25% substanță activă) că valoarea DL_{50} este 10000 mg/kg, stabilită oral pe șoareci și

Tabelul 1

Descompunerea diflubenzuronului în medii acide

pH	Procentul de descompunere după ... săptămîni		
	1	2	4
6	10	10	10
9	10	10	10
12	35	70	90

șobolani (tabelul 2). Eficacitatea Dimilinului este strîns legată de dimensiunea cristalelor de substanță activă, în sensul că sporește cu cît cristalele sînt de dimensiuni mai reduse și, în felul acesta, ele sînt mai ușor absorbite de către tubul digestiv al insectei (tabelul 3).

O mare calitate a insecticidului Dimilin — privită din punctul de vedere al utilizării sale forestiere — o constituie rezistența sa la ploaie. Testele făcute în laboratoarele producătorului

Tabelul 2

Toxicitatea exprimată prin valori DL_{50} (mg/kg) după 14 zile de observaţii

Modul de administrare	Specia	Sexul	Diflubenzuron tehnic	Dimilin 25% s.a.
Oral	Şoareci	Masculi şi femele	4640	10 000
Intraperitoneal	Şoareci	Masculi şi femele	2150	—
Percutanal	Şoareci	Masculi şi femele	2000	18560

Tabelul 3

Eficacitatea Dimilinului în funcţie de dimensiunea particulelor şi de concentraţia stabilită pe larve de *Pieris brassicae* (%)

Dimensiunea particulelor în microni	Concentraţia lichidului de stropit în ppm					
	3	1	0,3	0,1	0,03	0,01
10–20	50	10	6	0	—	—
4–10	100	50	43	17	—	—
4	—	—	100	100	88	3

cu izotopi radioactivi, folosind marcarea atomilor de carbon (C^{14}), arată că după o ploaie de 40 litri/mp, intervenită la 3 ore de la aplicare, s-a spălat de pe frunze numai circa 20 % din insecticid, în timp ce la alte pulberi muiabile se pierde în aceleaşi condiţii 80—90 %. Stabilitatea mare a insecticidului şi aderenţa sa bună pe frunze conferă tratamentelor cu Dimilin un efect prelungit de 3—4 săptămîni, foarte util în combaterea complexelor de insecte defoliatoare cu fenologie decalată, precum şi pentru combaterea larvelor a căror ecloziune este prelungită pînă la cîteva săptămîni. Condiţia eficacităţii o constituie însă existenţa frunzişului, cu care larvele să se hrănească şi de pe care să ingere o cantitate cît mai mare de insecticid.

Rezultate obţinute prin folosirea insecticidului Dimilin. Modul original de acţiune a insecticidului Dimilin şi caracterul său selectiv au atras atenţia unui mare număr de protecţionişti care i-au testat eficacitatea pe diferite specii de insecte dăunătoare, în diferite părţi ale lumii. Rezultate remarcabile s-au obţinut atît în protecţia plantelor agricole, cît şi în protecţia pădurilor, dar şi în combaterea insectelor de disconfort (muşte, ţînţari etc.), precum şi a insectelor vectoare de boli.

La combaterea insectelor dăunătoare culturilor agricole Dimilinul s-a dovedit eficient atît împotriva larvelor de lepidoptere (*Agrotis* sp., *Laspeyresia pomonella*, *Pieris brassicae*, *P. rapae* ş.a. cît şi de coleoptere (*Leptinotarsa decemlineata* ş.a.). La combaterea larvelor de ţînţari (*Culex sp.*, *Anopheles* sp. şi *Aedes* sp.) s-au obţinut rezultate foarte bune şi a început să fie aplicat pe scară mare în activitatea practică, mai cu seamă în S.U.A. De asemenea, la combaterea muştelor (în stadiul larvar) s-au obţinut rezultate bune atît la *Musca domestică* cît şi la multe *tabanide*. La combaterea insectelor dăunătoare pădurilor s-au obţinut rezultate remarcabile.

În Statele Unite, Robert Fringer a aplicat pe circa 500 ha combaterea insectei *Lymantria dispar*, utilizînd circa 300 g Dimilin WP 25 pe hectar, cu rezultate foarte bune, după ce în prealabil a testat şi eficacitatea unor doze mai mici. Tratamentul aplicat din avion a avut ca rezultat o mortalitate a omizilor ce a depăşit 90 % cu toate că vremea a fost nefavorabilă cîteva zile după combatere. Împotriva insectei *Choristoneura fumiferana* s-au obţinut de asemenea rezultate foarte bune cu doze variind între 300 şi 600 g Dimilin WP 25. Tot în Statele Unite, Winfred Mc Lane a obţinut rezultate bune împotriva omizilor de *L. dispar*, aplicînd în 1975, 250 grame Dimilin pe hectar.

Cercetări asupra efectelor secundare ale Dimilinului s-au efectuat în Statele Unite şi în Europa. Bogenschutz şi Skatula constată în 1975 că în urma utilizării diflubenzuronului împotriva lui *L. monacha* nu s-au ivit efecte nedorite asupra faunei auxiliare din pădure. Robert Fringer a introdus stupi cu albine în arboretele tratate cu Dimilin, unde la doza de 250 g/ha nu a observat mortalitate în rîndul albinelor. Desigur, este necesar de avut în vedere că efectul selectiv al Dimilinului este limitat în sensul că sînt protejate speciile de insecte ce se găsesc în momentul tratării în stadiul de adult. Stadiile larvare ale aceloraşi specii pot fi afectate în aceeaşi măsură ca şi insectele dăunătoare pe care le combatem, în măsura în care ele se hrănesc cu Dimilin.

La noi în ţară eficacitatea Dimilinului asupra unor insecte defoliatoare (*L. dispar*, *Hyphantria cunea* ş.a.) a fost testată începînd din anul 1974, mai întîi în laborator şi în seră, iar în continuare — pe măsură ce s-au obţinut cantităţi mai mari de Dimilin — şi în pădure. Rezultatele obţinute, printre care şi unele contribuţii la cunoaşterea eficacităţii diflubenzuronului asupra insectei *L. dispar* urmează să fie prezentate ulterior.

BIBLIOGRAFIE

[1] Daalen J.J., Meltzer J., Mulder R. şi Wellinga K.: *A selective insecticide with a novel mod of action.* Die Naturwiss. Heft 7/1972.

[2] Mulder R., Gijswijt M.: *The laboratory evaluation of two promising new insecticides which interfere with cuticle deposition.* Pestic. Sci., 1973.

[3] * * * : A new insecticide interfering with chitin deposition. Tehnical Information Philips Duphar The Nederlands.

Implicaţiile diversificării funcţiilor pădurii asupra principiilor şi bazelor de amenajare*)

Dr. ing. F. CARCEA
Ing. R. DISSESCU

Institutul de Cercetări şi Amenajări Silvice

Nevoile de lemn, în permanentă creştere, ale lumii, ca şi influenţele favorabile pe care le exercită pădurea, impun să se acorde din ce în ce mai multă atenţie conservării, gospodăririi raţionale şi dezvoltării resurselor forestiere, promovării rolului multilateral al pădurilor în societatea contemporană.

Cerinţele cărora trebuie să le facă faţă silvicultura, se referă pe de o parte la necesitatea de a produce din ce în ce mai mult lemn şi alte produse specifice, iar pe de altă parte, la imperativul de a lărgi continuu utilizarea însuşirilor de protecţie ale pădurilor. În mod corespunzător, pentru asigurarea unui echilibru între tendinţele satisfacerii unor nevoi materiale şi cele privind protejarea mediului, amenajamentul trebuie să-şi revizuiască unele atitudini, să-şi adapteze anumite concepţii şi principii şi să-şi revadă bazele reglementării bioproducţiei forestiere (bazele de amenajare).

În cele ce urmează ne vom opri pe scurt asupra implicaţiilor pe care le are diversificarea funcţiilor pădurii asupra pincipiilor şi bazelor de amenajare [3].

Recent s-a convenit astfel ca la baza reglementării prin amenajament a modului de gospodărire a pădurilor să stea următoarele principii [10]:

— asigurarea continuităţii funcţiilor de producţie şi de protecţie ale pădurilor;

— mărirea continuă a productivităţii pădurilor;

— ameliorarea continuă a rolului de producţie a pădurilor;

— creşterea eficienţei şi valorii economice a pădurilor.

Chiar din această lapidară enunţare se observă că de la început amenajamentul românesc îşi propune să urmărească realizarea pe unităţile teritoriale de amenajament a unui fond lemnos adecvat, ca structură şi mărime, satisfacerea în permanenţă atît a nevoilor de produse lemnoase şi nelemnoase, cît şi a multiplelor necesităţi de protecţie. Concomitent cu asigurarea continuităţii diverselor funcţiuni ce revin pădurii, se constată însă şi preocuparea de ameliorare a însuşirilor de producţie şi de protecţie ale acesteia, preocupare ridicată la nivel de principiu de amenajament.

O asemenea poziţie decurge din faptul că astăzi nimeni nu mai poate ignora dublul rol al pădurii, de producătoare de materii prime lemnoase şi nelemnoase şi de factor de bază al mediului ambiant. În special în condiţiile de climat şi de relief din ţara noastră, fiecare pădure şi fiecare arboret component al fondului forestier îndeplineşte atît funcţiuni de producţie, cît şi funcţiuni de protecţie, reflectînd polivalenţa funcţională a ecosistemelor forestiere [8]. Ca urmare, prin forma în care sînt enunţate, actualele principii de amenajare tind să orienteze măsurile de gospodărire spre satisfacerea tuturor cerinţelor societăţii faţă de pădure, spre accentuarea funcţiilor — de cele mai multe ori multiple — exercitate de fiecare arboret în parte [1]. O asemenea orientare va avea însă două consecinţe capitale:

— integrarea amenajării şi gospodăririi pădurilor într-o acţiune mai cuprinzătoare, de amenajare a mediului ambiant şi de folosire multilaterală a însuşirilor de producţie şi de protecţie ale pădurilor;

— determinarea eficienţei economice a silviculturii nu numai prin prisma rentabilităţii recoltărilor de material lemnos, dar şi cu luarea în considerare a tuturor efectelor, serviciilor indirecte ale pădurii.

Diversificarea şi amplificarea continuă a cerinţelor faţă de pădure a condus de altfel şi la încercarea de a spori flexibilitatea cadrului general de gospodărire a fondului forestier şi de a adopta mai bine soluţiile preconizate la condiţiile locale şi la funcţiile prioritare ale arboretelor [2]. Aceasta obligă la: cunoaşterea aprofundată a condiţiilor de mediu, prin adîncirea studiilor staţionale; corelarea măsurilor preconizate cu cerinţele prognozelor şi planurilor de durată în silvicultură; stabilirea şi realizarea condiţiilor de structură în raport cu funcţiile prioritare ale arboretelor; intervenţii judicioase, bazate pe cunoaşterea temeinică a condiţiilor de mediu, pentru a nu afecta în sens nedorit echilibrul natural, conservarea patrimoniului genetic, prin identificarea şi conducerea corespunzătoare a arboretelor rezervate ca surse de seminţe; constituirea unor parcuri naţionale şi rezervaţii pentru menţinerea şi urmărirea evoluţiei naturale a unor formaţii de păduri constituind ecosisteme de interes deosebit ş.a. [3].

Pentru a îndeplini în condiţii corespunzătoare funcţiile ce le sînt atribuite, atît arboretele luate individual, cît şi pădurea în ansamblul său, trebuie să îndeplinească anumite condiţii de structură. În amenajamentul românesc,

*) Prezentat la simpozionul grupei IUFRO S 4.04 „Amenajarea pădurilor şi economia conducerii" organizat între 30.IV.—4.V.1979 la Bolzano (Italia).

structura optimă (normală) spre care trebuie să fie îndrumate arboretele și pădurea (considerată ca fond productiv) este definită prin așa-numitele „baze de amenajare": regimul, compoziția arboretelor, tratamentul, exploatabilitatea și ciclul [9]. Într-un sens mai larg, ele pot fi considerate și baze ale gospodăriei silvice, deoarece adoptarea lor determină caracteristicile esențiale ale modului general de gospodărire a pădurilor. După cum este cunoscut, în țara noastră este admis numai regimul codru — cu regenerare din sămînță — și regimul crîng — cu regenerare din lăstari sau drajoni. Ținînd seama de obiectivele economice generale și de necesitatea folosirii cît mai corespunzătoare a capacității de producție a pădurilor, se acordă prioritate regimului codru care asigură producerea unor sortimente de dimensiuni și calități superioare; aplicarea crîngului este limitată la stațiunile și formațiile păduroase în care aplicarea codrului nu este posibilă (arboret de salcîm, cerete din stepă și silvo-stepă, zăvoaie). Această orientare este corespunzătoare și necesităților privind conservarea mediului ambiant, regimul de codru și cu deosebire de codru grădinărit fiind cel mai convenabil atît sub raportul menținerii ecosistemelor naturale, cît și din punct de vedere al funcțiilor de protecție [4].

La stabilirea compoziției arboretelor se are în vedere faptul că în România există încă multe păduri naturale, foarte productive, rezistente la adversități, cu o structură ce le conferă posibilitatea de a exercita în condiții optime funcțiuni multiple. În același timp trebuie luat în considerare faptul că actuala compoziție a pădurilor, caracterizată prin preponderența foioaselor, nu este întotdeauna în concordanță cu evoluția tendințelor consumului de lemn în perspectivă și nici nu asigură în toate cazurile valorificarea optimă a potențialului silvo-productiv [7]. Aceasta motivează acțiuni de modificare și ameliorare a structurii pădurilor prin introducerea de noi specii, mai indicate în raport cu funcțiile atribuite pădurii și cu condițiile staționale date. Sînt de avut în vedere, îndeosebi, unele specii de rășinoase cu productivitate și valoare economică ridicată.

În ceea ce privește tratamentele, în situațiile în care compoziția și structura generală a pădurilor corespund țelurilor de gospodărire, este promovată cu insistență regenerarea naturală, prin aplicarea tăierilor grădinărite [5] sau a altor tratamente cu perioadă de regenerare corespunzătoare funcțiilor și particularităților ecologice ale arboretelor. Se înțelege că acest deziderat este condiționat de extinderea în continuare a rețelei instalațiilor de transport.

În arboretele în care se urmărește ameliorarea compoziției prin introducerea rășinoaselor, trebuie ca intensitatea intervențiilor pe cale artificială să nu ducă la dereglarea ecosistemelor, utilizîndu-se, în acest sens, mai judicios semințișurile naturale de foioase, instalate în urma tăierilor de regenerare. În condițiile în care modificarea structurii impune aplicarea tăierilor rase, trebuie asigurată dispersarea tăierilor, diminuarea substanțială a lățimii parchetelor pe linia de cea mai mare pantă, amplasarea lor pe curbe de nivel și alăturarea parchetelor numai după realizarea stării de masiv.

În timp ce sub raportul structurii arboretelor, compoziția influențează în special producția de lemn, tratamentul aplicat — avînd implicații asupra distribuției spațiale și asupra structurii interne a arboretelor pe dimensiuni — prezintă o deosebită importanță pentru păstrarea unor ecosisteme naturale și pentru utilizarea corespunzătoare a funcțiilor de protecție ale pădurilor.

Diversificarea funcțiilor pădurii concomitent cu creșterea numărului de obiective economico-sociale și a unor cerințe ecologice, implică de asemenea o stabilire mai atentă a exploatabilității pădurilor, coborîndu-se pînă la nivelul fiecărui arboret în parte. Ca urmare, apare necesitatea studierii unor exploatabilități proprii realizării în condiții optime a complexului de funcții atribuite și implicit a unor vîrste de tăiere — în cazul codrului regulat — și a unor diametre limită — în cazul codrului grădinărit — corespunzătoare.

Stabilirea exploatabilității la nivelul fiecărui arboret facilitează gruparea — cel puțin scriptică — a parcelelor avînd aceeași destinație, în scopul unei reglementări unitare, adecvate și mai raționale a procesului de producție și de protecție, constituindu-se serii omogene de gospodărire, totodată ea conducînd la o diminuare treptată a importanței ciclului pentru reglementarea producției și trecerea către o gospodărire tot mai intensivă, pe arboret.

În orice caz, nevoia valorificării maximale a capacității de producție a pădurilor noastre, a determinat o majorare a ciclurilor pentru pădurile de molid, de fag și de cvercinee destinate a produce respectiv lemn de rezonanță sau lemn de furnir, și o reducere adecvată a ciclurilor pentru culturile de rășinoase create în afara arealului lor natural [6]. Prin crearea acestor culturi — în primul rînd pe stațiunile corespunzătoare din raza de aprovizionare a industriei de celuloză și hîrtie — se scontează pe evitarea unei reduceri nedorite a ciclurilor și a unei afectări de durată a structurii pădurilor de rășinoase la nivelul întregului fond forestier.

Evident, în toate direcțiile menționate, există încă multe aspecte de studiat și de precizat, aspecte care sînt în atenția specialiștilor

noştri şi care printr-un efort comun vor fi elucidate pas cu pas în interesul promovării unei gospodăriri funcţionale din ce în ce mai diferenţiate.

BIBLIOGRAFIE

[1] Bumbu, G.: *Gospodărirea funcţională a pădurilor şi amenajamentele.* In: Rev. Pădurilor, nr. 7, 1972.

[2] Carcea, F. ş.a.: *New orientations in Romanian forest management regarding a better utilisation of forest resources.* Rapport on the VIII th. World Forest Congress, Djakarta, 1978.

[3] Carcea, F., ş.a.: *Adaptarea cadrului general de amenajare şi de gospodărire a fondului forestier la cerinţele diversificate şi amplificate ale societăţii faţă de pădure.* Manuscris Academia Ştefan Gheorghiu — Bucureşti, 1973.

[4] Dissescu, R.: *Structura optimă a arboretelor corespunzătoare diferitelor funcţii de protecţie.* Manuscris INCEF, Bucureşti, 1962.

[5] Dissescu, R.: *Codrul grădinărit şi protecţia mediului înconjurător.* In: Rev. Pădurilor nr. 1, 1978.

[6] Giurgiu, V.: *Optimizarea vîrstelor de tăiere a arboretelor, componentă importantă a măsurilor de conservare şi dezvoltare a fondului forestier.* In: Rev. Pădurilor, nr. 1, 1976.

[7] Milescu, I.: *Conţinutul funcţiunii de producţie în noua etapă de gospodărire a pădurilor.* In: Rev. Pădurilor, nr. 8, 1972.

[8] Pătrăscoiu, N.: *Amenajarea pădurilor în scopuri multiple.* In: Rev. Pădurilor, nr. 5, 1972.

[9] Rucăreanu, N.: *Amenajarea pădurilor.* MAS, Bucureşti, 1967.

[10] * * *: *Norme tehnice pentru amenajarea pădurilor din RSR* (Proiect) Dep. Silviculturii — Inst. de Cercetări şi Amenajări Silvice, Bucureşti, 1979.

Cu privire la sistemul de amenajare a pădurilor cu funcţie recreativă

Dr. ing. ZENO OARCEA
Staţiunea ICAS Pădurea Verde
Timişoara

Pe măsura dezvoltării cerinţelor recreative ale societăţii noastre, dezvoltare aproape direct proporţională atît ca ritm cît şi ca amploare cu procesul de urbanizare, se impune ca peisajele silvestre solicitate a îndeplini această funcţiune recreativă, să facă obiectul unei amenajări generale şi unei structurări corespunzătoare cerinţelor, aşa cum se prevede în „Programul — directivă de creştere a nivelului de trai în perioada 1981—1985 şi de ridicare continuă a calităţii vieţii.".

Complexitatea problemei care urmează a fi rezolvată de către gospodarul pădurilor, incomparabilă cu cea a producţiei de lemn, necesită o abordare sistematică a ei. După abordarea principiilor de amenajare recreativă, pe care am făcut-o într-un articol anterior, vom încerca a defini cadrul organizatoric în care trebuie să se desfăşoare această activitate, vom încerca să investigăm întregul cîmp teoretic cuprins între nivelul de largă amploare al sistemului organizatoric şi nivelul de amănunt al metodelor practice de lucru.

Un prim aspect care trebuie precizat este dacă cu aceste preocupări putem rămîne tributari unei concepţii predominant monofuncţionale şi anume funcţiei de producţie de lemn, căci amenajamentul actual este structurat corespunzător funcţiei prioritare amintite, la toate nivelele: de la metode şi chiar pînă la planuri operative şi evidenţe statistice.

În cadrul acestui articol ne propunem a analiza conţinutul noţiunilor de bază cu care se operează în amenajarea pădurilor şi a vedea dacă organizarea şi respectiv amenajarea pădurilor cu alte funcţiuni prioritare decît cea de producţie de lemn, îşi pot găsi locul în acest cadru general de activitate, bine precizat în timp.

Vom uza de noţiunile de bază explicitate în cursul de „Amenajarea Pădurilor (Rucăreanu, 1967).

După autor, „amenajare este ansamblul de lucrări prin care elementele unui sistem tehnic sînt dispuse şi utilizate astfel încît sistemul să corespundă cît mai bine scopului pentru care a fost realizat".

Apoi: „Amenajarea pădurilor este ştiinţa şi practica organizării pădurilor în conformitate cu sarcinile gospodăriei silvice". Pînă aici nici un element de inadvertenţă tehnică. Dacă sarcina gospodăriei silvice, atribuită pentru o parte din păduri şi anume pentru cele din jurul oraşelor este asigurarea funcţiei de recreere, sarcină exprimată prin zonarea ca atare a pădurilor respective, totul se încadrează în limitele noţiunii de amenajare a pădurilor.

Vom încerca să sondăm şi o altă noţiune de bază utilizată în amenajament: ţelul de gospodărire. Profesorul Rucăreanu afirmă: „se numeşte ţel de gospodărire, o imagine a unei stări viitoare a unui arboret sau a unei păduri şi se defineşte prin caracteristicile structurale". Simplificat, putem spune: ţelul se exprimă prin structura optimă. Astfel, „sistemul pădure" cu care operează amenajamentul în vederea gospodăririi şi optimizării lui, apare schematizat astfel: — funcţionalitate — structură optimă.

Conchidem astfel că nici un aspect al noţiunilor de bază cu care lucrează amenajamentul silvic nu exclude competenţa lui de a rezolva

complet organizarea pădurilor în vederea asigurării funcției recreative, dacă ea a fost stabilită ca sarcină gospodărească prin zonarea funcțională.

Întrucît în majoritatea țărilor lumii pădurile periurbane cu rol recreativ au rămas în gospodărirea silvicultorilor, așa cum este și firesc, cu tot caracterul complet nou al modului de gospodărire, este greu de crezut că silvicultura românească va adopta o altă soluție, renunțînd la gospodărirea lor.

Un alt aspect care trebuie analizat apoi, este acela al extensiei cîmpului de preocupări al amenajamentului recreativ, în comparație cu cel clasic.

O concentrare urbană, în concepția modernă, nu poate fi concepută fără un sistem complex de spații verzi, căruia i se solicită numeroase funcțiuni, cu prioritate cea recreativă.

Spațiile verzi din interiorul orașelor sînt în general limitate ca întindere și exprimă de obicei, nevoile și concepțiile epocii istorice în care a fost construit și structurat cartierul în care se află ele. Spațiile verzi din afara orașelor, atît cele existente cît și cele ce pot fi realizate, constituie o mare rezervă pentru necesitățile recreative ale fiecărui oraș. Aceste spații verzi exterioare se pot separa în două categorii: spațiile verzi situate la o distanță de cel mult 20—50 km de orașele mari, care în mod firesc trebuie să facă parte din echipamentul recreativ al orașului; spațiile verzi îndepărtate, situate pînă la 100—120 km de oraș, vizate în special pentru forme speciale de recreere, ca turismul.

Sistemul recreativ al unui centru urban mare trebuie să îmbine în mod judicios toate aceste zone amintite, cu o cît mai mare varietate de elemente structurale, pentru a face față satisfăcător tuturor cerințelor recreative, care de obicei sînt variate.

Problema structurării optime a sistemului recreativ urban este o problemă tipică de sistematizare și ea trebuie rezolvată în mod normal concomitent cu sistematizarea generală a fiecărui oraș. În general, sarcina realizării unui sistem recreativ urban, corespunzător nevoilor actuale și de perspectivă, nu este deloc ușoară, fiindcă se lovește de o stare de fapt în ceea ce privește în special structura interioară, urbană, a acestui sistem recreativ. Majoritatea orașelor au deja o densitate a construcțiilor, care nu mai permite decît cu sacrificii mari, neeconomice, care deobicei nu sînt acceptate, crearea unor noi spații verzi cu caracter recreativ. Sîntem deci în fața unui „datum" sub acest aspect cantitativ al structurii componentei urbane a sistemului recreativ. Este adevărat că această stare de fapt poate fi îmbunătățită în cazul creării unor cartiere noi, a complexelor sociale, a microraioanelor, unde însăși concepția urbanistică trebuie să aibă în vedere aspectul recreativ. Problema este însă în general puternic încorsetată de aspectul economic, de penuria generală de spațiu de construit.

Luînd acum în considerare componenta suburbană a sistemului recreativ, se constată că aici există, în majoritatea orașelor noastre, mari rezerve de ameliorare structurală, atît sub aspectul cantitativ cît și sub cel calitativ. Se includ aici în general elemente structurale mari ca: păduri-parc, păduri de agrement, parcuri naturale regionale.

Referindu-ne la țara noastră, în care industrializarea și urbanizarea în ritm rapid sînt aspecte relativ recente, constatăm că dispunem de un cadru legislativ corespunzător pentru asigurarea unei structuri optime a sistemului recreativ suburban, dar că în general el nu a fost valorificat, în special din cauză că cerințele nu au devenit încă presante. Circa 50% din populația noastră urbană locuiește în medie de 10—15 ani în acest mediu nou, timp insuficient pentru a se fi creat în masă nevoia acută de deconectare în natură. Astfel, fenomenul de exod duminical, care a devenit exploziv în majoritatea țărilor apusene puternic industrializate, la noi este încă incipient dar cu o simptomatică precisă, de creștere rapidă în următorii ani. Odihna de sfîrșit de săptămînă este de fapt una dintre cele mai importante forme de recreere.

Pornind de la această necesitate evidentă de constituire a unor sisteme recreative urbane, este indicat a se analiza o problemă esențială de care depinde ea. Cui îi revine sarcina și responsabilitatea realizării acestor etape de sistematizare?

Din punctul de vedere al competențelor tehnice, există aici un domeniu de interferență a mai multor discipline: arhitectura peisajelor, horticultura, silvicultura, igiena publică etc. Există așadar o zonă de confuzie sub aspectul competențelor, care se datorește atît unui gol teoretic, lipsa fundamentului științific corespunzător, cît și tratării sectoriale, izolate, a bazelor de agrement existente, care nu au fost încadrate într-un sistem unitar și armonios.

O primă măsură ce se impune pentru toată țara, este — după opinia noastră — stabilirea cadrului structural al sistemelor recreative necesare tuturor orașelor, ținîndu-se seama atît de realitățile naturale și sociale cît și de aspectele de perspectivă. Stabilirea acestui cadru structural este, așa cum s-a mai spus, o problemă ce trebuie rezolvată prin schița de sistematizare a fiecărui oraș, pe baza unui studiu de specialitate.

Atît pentru avizarea acestui studiu cît și pentru urmărirea permanentă a realizării în condiții optime a sistemului recreativ și a bunei lui funcționări, este necesară constituirea

unei comisii permanente care să fie însărcinată cu această problemă și în care să participe reprezentanți ai tuturor sectoarelor implicate: arhitecți, horticultori, silvicultori, igieniști.

Studiul de specialitate amintit va trebui să stabilească, în conformitate cu starea de fapt, cu necesitățile actuale și de perspectivă, cu normele legale, toate elementele structurale ale sistemului, de la micile scuaruri la parcuri, păduri parc, păduri de agrement și zonele turistice avizate. Același studiu va trebui să rezolve și problema calculului de încărcare cu vizitatori a fiecărui element al sistemului, a echilibrului ce trebuie asigurat, precum și condițiile de funcționare și sarcinile financiare.

În cadrul acestui studiu, care definește întreg sistemul recreativ al orașului, amenajamentul recreativ trebuie să se înscrie cu cota de sarcini ce revine sectorului silvic, în realizarea structurii optime a pădurilor-parc și a pădurilor de agrement. În aceste unități recreative care-i aparțin, competența silvicultorului și sarcina de amenajare corespunzătoare este fără nici un dubiu.

Iată astfel precizat și cîmpul de extensie al amenajamentului recreativ. Este nevoie a se preciza aici și diferența de extensie care există între sistemul de gospodărire și respectiv de amenajare corespunzătoare funcției de producție de lemn și sistemul de gospodărire specific funcției recreative. Astfel, în timp ce producția de lemn este centralizată pe țară și respectiv sistemul de gospodărire este central, funcțiunea recreativă are un caracter local, sistemul stabilindu-se la acest nivel.

Pentru ca sistemul recreativ stabilit să aibă o funcționare normală, se urmărește structurarea sa de amănunt și optimizarea lui prin diferite metode. Apreciem că modul de a conduce gospodărirea și respectiv structurarea corespunzătoare a unităților recreative, prin intermediul amenajamentului recreativ, este o asemenea metodă.

Față de amenajamentul obișnuit, acesta va trebui să conțină prevederi amănunțite privind dotarea pădurii cu echipamente speciale în serviciul agrementului și recreerii, ca: alei, bănci, poieni, adăposturi, oglinzi de apă, belvederi, sau chiar zone cu o funcțiune specială ca: parcuri de distracție pentru copii, grădini zoologice etc. De asemenea, amenajamentul trebuie să conțină prevederi amănunțite, chiar detalii, în legătură cu aplicarea tratamentelor, cu întreaga suită de măsuri necesare asigurării structurii optime. Pentru motivele enunțate, aceste amenajamente primesc un caracter aparte. Realizarea lor presupune de asemenea o specializare.

La întocmirea acestor amenajamente, principiile de amenajare a pădurilor cu funcțiune recreativă, prezentate într-un articol anterior, au o aplicabilitate directă. Să încercăm o sumară analiză.

1. Principiul optimizării contactelor dintre om și peisaj

Nu întotdeauna pădurea, oricum ar fi ea, poate satisface optimal funcțiunea recreativă. Pentru aceasta, nevoia optimizării funcției recreative obligă la acțiunea de amenajare recreativă și respectiv la amenajamente recreative. Principiul enunțat impune ca pădurile cu caracter recreativ să fie supuse unei structurări corespunzătoare, atît de ansamblu, cît și de amănunt, înțelegînd prin aceasta structura interioară, spațială, a fiecărui punct, respectiv a fiecărui peisaj elementar. Este nevoie ca în cadrul acțiunii generale de amenajare recreativă să se realizeze o cît mai mare varietate de structuri, pentru satisfacerea exigențelor variate ale vizitatorilor.

2. Principiul utilizării raționale a peisajelor

Încărcarea cu vizitatori a unei păduri-parc este un element esențial de care trebuie să se țină seama. Ea presupune o dispersie cît mai uniformă a vizitatorilor, printr-o utilizare a tuturor peisajelor, în măsura posibilului.

Atît acest principiu cît și cel anterior presupun o cunoaștere cît mai detaliată a întregului ansamblu care se organizează (pădure-parc, pădure de agrement) prin intermediul unei cartări peisagistice.

3. Principiul sistematizării circulației turistice

Este un principiu fundamental în amenajarea pădurilor de agrement, care contribuie efectiv la aplicarea principiilor anterioare. Această sistematizare se face în funcție de potențialul recreativ al unei păduri de agrement, respectiv de anumite obiective deosebite, existente sau ce urmează a se amplasa. Ea urmărește asigurarea unei circulații raționale, echilibrate, pe zone ale parcului și pe mijloace de deplasare. Sistematizarea trebuie să se înscrie în anumite valori ale desimii mijloacelor de diferite categorii: drumuri auto, poteci, eventual alte mijloace, desime care să asigure o eficiență maximă.

4. Principiul ecologic

Acest principiu caută să asigure echilibrul ecologic atît al ecosistemului din pădurea-parc sau pădurea de agrement cît și al sistemului superior creat de relațiile om-peisaj.

Ca urmare a acestor principii, conținutul unui amenajament recreativ îl vedem astfel:

Partea I—Elemente de recunoaștere și statistice — elemente introductive;
— constituire, suprafață;
— istoric;

— descrierea staţiunilor;
— descrierea arboretelor;
— evidenţa statistică a arboretelor;

Partea a II-a
Funcţionalitatea
— încadrarea pădurii în sistemul recreativ al centrului urban;
— funcţiuni ale pădurii;
— cartarea şi analiza cartării funcţionale;
— analiza unor elemente definitorii ale funcţionalităţii: —frecvenţa funcţiilor; intensitatea funcţională; deficitul funcţional;
— baze de amenajare;

Partea a III-a
Organizarea structurală
a. — Sistematizare generală:
— sistematizarea pe zone în funcţie de amplasarea unor obiective recreative şi de intensitatea prelucrărilor structurale;
— sistematizarea circulaţiei;
b. — Precizarea structurii de amănunt a arboretelor:
— măsuri în vederea realizării structurii optime (tratamente, diverse lucrări etc.);
— lucrări constructive necesare;
c. — Măsuri organizatorice.

Partea a IV-a
Elemente economice
— evidenţa produselor materiale rezultate din structurarea arboretelor;
— eficienţa economică şi socială a funcţiunilor pă-
— durii;
— costul amenajărilor;
— costul întreţinerii;
— sarcini economice.

Faţă de conţinutul amenajamentului silvic obişnuit, un asemenea amenajament aduce fără îndoială o serie de elemente noi.

Partea a II-a, Funcţionalitatea, are o dezvoltare cu totul aparte. Aceasta, datorită caracterului polifuncţional al pădurilor respective şi în special datorită dificultăţilor cu care se poate stabili corect funcţionalitatea lor. Funcţionalitatea de ansamblu rezultă din încadrarea pădurii în sistemul recreativ general. Funcţionalitatea de amănunt rezultă în special ca urmare a cartării peisagistice, care indică potenţialul recreativ şi căile eventuale de sporire a lui.

Partea a III-a — Organizarea structurală — apare cu totul în alt mod rezolvată decît organizarea producţiei din amenajamentul clasic. Se introduce o preocupare nouă, aceea de sistematizare a circulaţiei şi de sistematizarea a intensităţii de prelucrare structurală în funcţie de anumite obiective recreative ce se amplasează în spaţiul pădurii.

Pentru precizarea structurii de amănunt, respectiv a structurii optime a arboretelor, sînt necesare detalii speciale, care nu sînt conţinute în mod normal în noţiunea de tratament. De fapt nici nu se poate vorbi în aceste cazuri de un tratament în sensul obişnuit al termenului, structurarea urmărind crearea unei varietăţi cît mai mari posibile şi valorificarea unor elemente cu totul diferite de cele urmărite de tratamentele obişnuite utilizate în producţia de biomasă. Se poate vorbi aici nu atît de o structurare a pădurii, cît mai de grabă de o structurare a spaţiului prin intermediul pădurii.

Toate măsurile privind modificările structurale se pot împărţi după efectul lor în:

1. Măsuri cu efect imediat. Aici se includ:
— amenajarea potecilor şi împrejurimilor lor prin perspectivare, generală sau tematică (spre elemente deosebite) şi degajarea de siguranţă;
— deschiderea de ochiuri, care să asigure reţinerea vizitatorilor şi respectiv încărcarea uniformă a pădurii, la capacitatea prevăzută;
— crearea de belvederi;
— selectarea exemplarelor sau a buchetelor de arbori cu forme deosebite;
— amenajarea unor oglinzi de apă;
— diverse amenajări şi dotări ca: adăposturi, bănci, stîncării ornamentale etc.;

2. Măsuri cu efect întîrziat. Aici se includ:
— împăduririle, care pot fi: în mici ochiuri, pentru asigurarea continuităţii arboretului şi a structurii sale; în puncte deosebite în jurul potecilor ce se creează; în porţiuni speciale cu funcţiune de parc forestier;
— tăierile de transformare în arboretele tinere.

Partea a IV-a
Elemente economice — aduce aspecte cu totul noi

Realizarea diferitelor obiective din sistemul recreativ al unui oraş reclamă anumite eforturi financiare, justificate de efectele funcţionale specifice. Aceste eforturi financiare se pot împărţi în trei categorii:

— cheltuielile necesare pentru asigurarea accesibilităţii la diversele spaţii verzi periurbane;

— cheltuieli pentru echiparea pădurilor de recreere cu diferite elemente constructive necesare recreerii şi cheltuieli pentru structurarea interioară a pădurii;

— cheltuieli curente de întreţinere.

Aceste cheltuieli sînt compensate în foarte mică măsură prin produsele materiale ce re-

zultă din creşterea curentă şi structurarea arboretelor şi în cea mai mare parte prin efectele indirecte de eficienţă economică, care trebuie evidenţiate, chiar dacă momentan nu există metode corespunzătoare.

În cea mai mare parte spaţiile verzi periurbane aparţin de sectorul silvic. Ele au fost tratate mai mult sau mai puţin ca păduri de producţie, şi, în general, toată activitatea sectorului este considerată în prezent ca o activitate productivă.

Apariţia funcţiunii recreative la aceste păduri obligă la o adaptare corespunzătoare a activităţii silvice. Realizarea structurii de pădure parc presupune întîi de toate o concesie făcută în folosul funcţiei recreative, apoi măsuri speciale în ce priveşte conducerea şi structurarea arboretelor. Aceste măsuri nu au o compensare economică, sectorul silvic fiind obligat a oferi anumite gratuităţi şi să înscrie toate cheltuielile numai în socoteala lemnului produs. Fonduri de investiţii pentru echiparea corespunzătoare a acestor păduri el nu are de unde obţine, deoarece nu se pot percepe taxe pentru vizitarea pădurilor-parc sau a pădurilor de agrement.

Beneficiarul direct al funcţiunii recreative este fiecare orăşean în parte, şi, bineînţeles, administraţia oraşului respectiv. Firesc ar fi deci ca întregul cost al amenajării şi al întreţinerii spaţiilor verzi periurbane să fie suportat de către administraţia oraşului, care resimte avantajul prin menţinerea sănătăţii şi a capacităţii de muncă a orăşenilor.

Rezolvarea generală a problemei sistemului de spaţii verzi al unui oraş presupune deci o strînsă colaborare între administraţia oraşului, care trebuie să ofere fondurile necesare şi să urmărească buna lor utilizare, şi sectorul silvic, deţinătorul spaţiilor verzi.

Nevoia unei rezolvări eficiente şi cît mai prompte a problemei, în toată ţara, apare mai mult ca evidentă astăzi, în perspectiva clară a crizei de energie şi carburanţi care va determina în viitorul apropiat o suprasolicitare a zonelor recreative periurbane, aşa cum s-a precizat recent (G i u r g i u, 1979, Rev. Pădurilor nr. 5).

Implicarea în cea mai mare măsură a sectorului silvic care va trebui să asigure funcţionalitatea şi conservarea corespunzătoare a acestor baze recreative, justifică din plin adoptarea imediată a unor iniţiative locale, constînd atît din precizarea raporturilor cu administraţia oraşelor, beneficiara funcţiei, cît şi din trecerea la amenajarea corespunzătoare, care nu permite o improvizare rapidă, dat fiind caracterul lent al modificărilor structurale ale pădurii. Întîrziind, există pericolul de a fi depăşiţi de amploarea fenomenului.

Calitatea uleiului volatil de brad *Abies alba* rezultat prin distilarea cetinei în instalaţii cu flux continuu*)

Ing. ELENA ŞTEFĂNESCU
Universitatea din Braşov

Valorificarea cetinei rezultate din exploatările forestiere cunoaşte pe plan mondial şi naţional diferite tehnologii de prelucrare în vederea obţinerii unora dintre componentele valoroase pe care această materie primă le conţine [2], [3].

Studii asupra substanţelor aromatice de natură terpenoidă localizate în cetina de răşinoase au fost efectuate în diferite ţări, fiind înmănunchiate în lucrări recunoscute [4].

La noi în ţară primele încercări şi recomandări de utilizare a cetinei la obţinerea uleiurilor volatile aparţin lui S. C o r l ă ţ e a n u [2] care a stabilit randamentul în ulei brut în cetina de diferite specii şi provenienţe; în domeniul chimiei acestor uleiuri volatile s-au încercat studii de început în perioada 1957/60 de către I l i e M a t e i şi E l e n a C o c e a.

Scopul lucrării de faţă este prezentarea calităţii uleiului volatil de brad obţinut prin distilarea cetinei în instalaţii cu flux continuu, în vederea recomandării unor căi adecvate de valorificare a uleiului brut, a unor fracţiuni obţinute din acesta sau a unor componente izolate.

Metoda de lucru şi materialul de cercetare

În vederea efectuării cercetării amintite, s-au prelevat probe de ulei volatil de brad de la staţia de distilare de la Bocancea — I.F.E.T. Piatra Neamţ care lucrează în flux continuu.

Uleiul a provenit din cetina de brad — *Abies alba* — recoltată în zilele de 5—6 septembrie 1975 din zona Bicaz.

Uleiul de brad obţinut a fost supus unor analize fizico-chimice pentru o primă caracteri

*) Comunicare din teza de doctorat: „Contribuţii la studiul cunoaşterii şi valorificării uleiurilor eterice din principalele specii de răşinoase din R. S. România".

Tabelul 1

Distilarea fracționată a uleiului volatil de brad — *Abies alba*

Fracțiunea	Interval de fierbere °C	Cantitatea distilată		Parametrii principali ai fracțiunii			Principalii componenți terpenici prezenți în fracțiunile distilate
		ml	%	Densitatea d_{20}^{20}	Indice de refracție n_D^{20}	Activitatea optică specifică $[\alpha]_D^{20}$	
0	156,5—280	785	100	0,8853	1,4790	—40,1	α — Felandren (155—158°C) α — Pinen (155—156°C)
1	156,5—160,5	72,5	9,20	0,8910	1,4748	—41,36	—
2	160,5—162,5	106	13,50	0,8924	1,4750	—42,13	β — Pinen (162—164°C)
3	163,5—164	43,5	5,54	0,8999	1,4771	—41,34	—
4	164,5—165	65	8,28	0,8920	1,4760	—44,39	—
5	165 —169	73	9,30	0,8830	1,4761	—47,34	Δ^3 —Caren (165—167°)
6	169,5—174,5	56	7,13	0,8970	1,4785	—45,04	Δ^4 — Caren (169—170,5°)
7	172 —174	38	4,84	0,8684	1,4782	—48,36	— Limonen
8	177 177,7	13	1,66	0,8714	1,4835	—49,3	— Dipenten (175—177°C)
9	183 —184,5	31	3,95	0,8786	1,4790	—50,5	— γ — Terpinen (183°)
10	187,5—189	8	1,02	0,8716	1,4850	—47,11	
11.	193 —195	9	1,15	0,8819	1,4850	—41,13	
12	198 —205	14	1,78	0,8916	1,4805	—32,4	
13	205 —220	10	1,27	0,9375	1,4800	—30,1	— α —Terpinenol (209—212°C)
14	220 —240	98	12,48	0,9450	1,4805	—27,41	— Borneol, izoborneol (205—220°C) — Acetat de bornil (223°C)
15	240 —260	56	7,13	0,9375	1,4950	— 7,25	
16	260 —280	34	4,33	0,9190	1,5038	—0,09	— Cadineni (274—275°C)
17	280 reziduu	30	0,33	1,1075	1,7246	—	— Diterpenoide

zare a acestuia și unei distilări fracționate la presiune atmosferică.

Rezultate obținute. Discuții

Studiul comportării uleiului volatil de brad la distilarea fracționată a condus la rezultatele redate în tabelele 1—3 și în diagrama din fig. 1.

Din datele prezentate se deduc următoarele constatări:

1. Distilarea fracționată a uleiului de brad — *Abies alba*, a condus la obținerea unui număr de 16 fracțiuni în intervalul de temperaturi de fierbere cuprins între 156,5—280°C.

2. Lipsa fracțiunilor mai volatile decît prima, obținută la 156,5°C se poate explica, fie prin lipsa unor asemenea componente, fie datorită răcirii defectuoase semnalată la instalația de distilare a cetinii și care face ca între răcitor și vasul florentin, la pîlnia de prelevare a probelor, temperatura condensului să fie de 65—70°C.

Tabelul 2

Comportarea uleiului volatil de brad — *Abies alba* la distilarea fracționată

Fracțiunea	Interval de fierbere °C	Cantitatea distilată		Cantitatea distilată pînă la 170°C %	Cantitatea distilată pînă la 185°C %	Componente prezente
		ml	%			
1	<150	—	0			α — Pinen
2	150—155	—	0			α — Felandren
3	155—160	72,2	9,20			β — Pinen
4	160—165	222,31	27,35			Δ^3 — Caren
5	165—170	131,4	16,40	52,95	—	Δ^4 — Caren
6	170—175	38,0	4,84			Limonen, dipenten, β — Felandren γ — Terpinen
7	175—180	14,8	1,89			
8	180—185	31,1	3,98		63,65	
9	185—190	8,3	1,36			Borneol, izoborneol, acetat de bornil, terpinenoli, cadineni, diterpenoide
10	185—190	258,7	34,99			

Tabelul 3

Distilarea fracţionată a uleiului volatil de brad — *Abies alba*, de diferite proveniențe

Fracţiunea	Interval de fierbere °C	Tipul de combinaţii terpenică	Ulei volatil din Tirol	Ulei volatil din Jugoslavia	Ulei volatil din Pădurea Neagră	Ulei volatil din R. S. România (Neamţ)
1	<150	Monoterpenoide	1,1	0,7	—	—
2	150—155	$C_{10}H_{16}$	6,0	2,5	2,5	—
3	155—160		5,5	3,5	2,0	9,20
4	160—165		12,5	5,5	4,4	28,35
5	165—170		12,5	27,0	12,3	16,73
6	170—175		27,5	30,0	41,6	4,84
7	175—180		14,5	14,0	17,2	1,89
8	180—185	Sesquiterpenoide	8,5	6,0	6,4	3,97
9	185—190	$C_{15}H_{24}$	0,8	0,8	1,2	1,36
10	>190		11,3	10,0	9,2	33,66

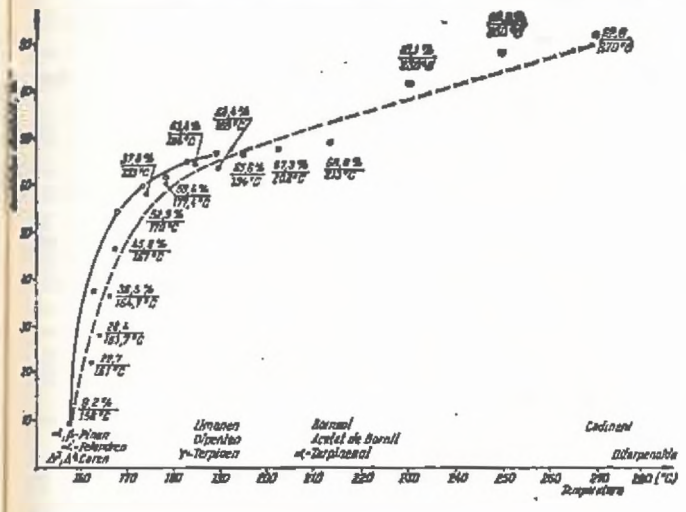


Fig. 1. Diagrama fracţionării (punct de fierbere — distilat).

3. Existența unor intervale de fierbere deosebit de mici (de 0,7—1°C) explică efortul de a realiza o fracţionare cît mai eficientă pentru a obţine fracţiuni cît mai pure posibil în condiţiile tehnice amintite.

4. Din totalul celor 16 fracţiuni rezultate, cele mai reprezentative, din punct de vedere cantitativ, s-au arătat a fi fracţiunea II (106 ml) şi XIV (98 ml) cărora le-au urmat fracţiunea V (73 ml), I (72,5 ml), VI şi XI (cîte 56 ml). Cele mai mici fracţiuni distilate au fost a X, XI şi XIII (8, 9, 10 ml).

5. Trecînd la aprecierea calitativă a fracţiunilor obţinute, apreciere făcută prin intermediul principalilor parametri fizici ce caracterizează un ulei eteric (punct sau interval de fierbere, densitate, indice de refracţie şi activitate optică specifică), se deduc următoarele:

— Uleiul volatil de brad conţine o gamă largă de componente aromatice reprezentate prin substanţe terpenoide mono şi biciclice ($C_{10}H_{16}$) în majoritate, într-o măsură mult mai mică substanţe sesquiterpenoide ($C_{15}H_{24}$) şi ipotetic — deocamdată, substanţe diterpenoide ($C_{20}H_{32}$), în reziduul care n-a fost suficient studiat.

— Dintre substanţele monoterpenoide monociclice este evidentă prezenţa următorilor reprezentanţi: limonen, felandren, terpineni şi terpinenoli.

— Substanţele monoterpenoide biciclice sînt reprezentate prin următorii componenţi: α-, β — pinen, Δ^3 — , Δ^4 caren, borneol şi izoborneol şi acetat de bornil.

— Sesquiterpenoidele identificate pînă în prezent sînt constituite prin izomerii α-, β-, δ-, ε- şi γ — cadinenul.

6. Coroborînd aprecierea calitativă cu cea cantitativă se poate afirma că ponderea cea mai mare o are fracţiunea conţinînd α-pinenul — respectiv a II, reprezentînd 13,5%, urmată, foarte aproape, de cea a acetatului de bornil — XIV, constituind 12,48%.

Demn de menţionat sînt şi proporţiile în care participă fracţiunile conţinînd Δ^4 — carenul (9,3%), α-felandrenul precum şi Δ^3 — carenul (7,13%).

Celelalte fracţiuni rezultate la distilarea fracţionată a uleiului de brad, deşi aparent neînsemnate din punct de vedere cantitativ, devin deosebit de valoroase prin componentele conţinute; este vorba despre fracţiunea VII la care participă limonenul, dipentenul şi terpinenul şi care reprezintă 4,84%, precum şi de XIII la care participă în majoritate borneolul, izoborneolul şi α-terpinenolul şi care constituie doar 1,27%.

Dar, în chimia substanţelor aromate, mai mult poate decît în orice alt domeniu, valoarea unui produs este dată de calitatea şi nu de cantitatea lui.

7. Diagrama fracţionării redată în fig. 1, în sistemul de coordonate pe a cărui abscisă este trecută temperatura de fierbere a vaporilor distilaţi, iar pe ordonată, procentul volumelor distilate, furnizează următoarele aprecieri:

— Primele şase fracţiuni, colectate între 155—170°C reprezintă mai mult de jumătate din cantitatea iniţială de ulei de brad supus fracţionării şi anume 52,95% (tabelul 2).

Componentele terpenice ce formează aceste fracţiuni sînt: α-, β-pinenul, α-felandrenul, Δ^3 — , Δ^4-carenul.

Constatarea aceasta prezintă importanţă pentru beneficiarii ce prelucrează uleiul de brad numai pentru aceste componente, prin faptul că vor putea opri fracţionarea după mai puţin de jumătate din durata unei fracţionări complete.

— Pentru obţinerea fracţiunilor conţinînd limonen, dipenten, terpineni, distilarea fracţionată trebuie condusă pînă în domeniul temperaturilor de fierbere de 185°C, la care distilă 63,65% din cantitatea de ulei (tabelul 2).

— Pentru ceilalți componenți deosebit de valoroși ca: borneolul, acetatul de bornil, terpinenolii, distilarea fracționată trebuie condusă peste 200°C (205–223°).

— Sesquiterpenoidele, reprezentate prin izomerii cadinenului, pot fi recoltați spre sfîrșitul distilării, cînd vaporii distilați ajung la temperatura de 270°C, moment în care volumul de distilat a depășit 90% din cantitatea de ulei.

Domenii de utilizare a uleiului de brad

Uleiurile volatile obținute la distilarea cetinii prezintă posibilități de utilizare, dintre cele mai diferite, într-o gamă largă de sectoare de activitate.

Vom menționa cîteva dintre căile de valorificare a acestui produs, care vor justifica reclama ce i se face în ultimii ani și la noi în țară.

Începînd cu industria parfumurilor și cosmeticii, se poate menționa că uleiul volatil de brad își găsește utilizări largi fie ca atare, fie după fracționarea acestuia și destinarea fiecărei fracțiuni către produsul adecvat.

O mare importanță pentru ramura amintită o au sintezele organice de obținere a parfumurilor artificiale ce înlocuiesc cu succes pe cele naturale, sinteze ce au ca punct de plecare un component izolat din uleiurile eterice de brad, de regulă α — sau β-pinenul.

Chimia pinenului — una dintre cele mai tinere ramuri ale chimiei organice de sinteză, indică o multitudine de reacții dintre cele mai simple și ușor de condus [5, 6, 8], menite a transforma acești componenți (α sau β-pinenul) în compuși plăcut mirositori cum ar fi: verbenol, verbenonă, crisantenonă, mentol, mentonă, ionone, irone, ocimen, eugenol, mirtenol, linalool, geraniol, nerol ș.a.

Aceleași fracții ale uleiului volatil de brad servesc și sintezelor unor medicamente cum ar fi: camforul sintetic, terpin-hidratului, terpineolului și în perspectiva apropiată, înlocuitorilor de rowacool și rovatinex.

În stare brută uleiul de brad folosește la aerisirea și dezinfectarea încăperilor spitalicești, ca solvent selectiv, diluant al unor lacuri și vopsele speciale și ca agent de flotație al metalelor nobile.

Concluzii

Prin utilizările lor multiple și variate, uleiurile eterice se impun ca un produs deosebit de valoros și rentabil a fi extras, ceea ce îndeamnă la sporirea continuă a numărului de stații pre lucrătoare de cetină, în vederea creșterii continue a eficienței exploatărilor noastre forestiere

BIBLIOGRAFIE

[1] Bodea C.: *Tratat de biochimie vegetală.* Vol. II., Ed Academiei R.S.R., 1966.

[2] Corlățeanu S.: *Studiul cetinei în vederea stabilirii indicilor tehnico-economici și a posibilităților de valorificare prin obținerea uleiurilor volatile din rășinoase* Lucrări științifice, vol. V. Inst. politehnic Brașov, 1962

[3] Corlățeanu S., Ștefănescu E., Beldeanu E.: *Cercetări privind posibilitățile de valorificare complexă a cetinei.* Lucrare prezentată în sesiunea republicană de comunicări a cadrelor didactice din învățămîntul forestier, 7—8 mai, Brașov, 1976.

[4] Gildemeister E., Hoffmann Fr.: *Die Ätherischen Öle I — IV.* Akademie-Verlag, Berlin, 1959—61.

[5] Matei I.: *Chimie organică.* Ed. didactică și pedagogică, 1955.

[6] Nenițescu D. D.: *Tratat de chimie organică* Vol. II. București, 1958.

[7] * * *: *Chimia și tehnologia substanțelor aromate și uleiurilor eterice.* Moscova, Piscevaia Prom., 1968.

Proiectarea sistemului informațional modular al activităților silvice

Dr. ing. ALIU POMPILIU

Conducerea științifică a întregii activități economico-sociale, condiție indispensabilă a înfăptuirii cu succes a măreților sarcini de dezvoltare multilaterală a patriei noastre este condiționată direct, printre altele, de perfecționarea continuă a sistemului informațional.

În condițiile exploziei informaționale actuale, sistemul informațional se confruntă din ce în ce mai mult cu probleme deosebit de dificile atît sub raport cantitativ, cît în special, sub raport calitativ. Perfecționarea sistemului informațional prin aplicarea metodelor, teoriilor și tehnicilor pe care le oferă știința conducerii, cibernetica etc. pe de o parte, găsirea și utilizarea unor metode, tehnici și procedee eficiente de culegere, transmitere, prelucrare și valorificare a volumului mare de date cu care trebuie să se opereze în prezent în silvicultură, pe de altă parte, constituie o cerință stringentă a activității de conducere în stadiul actual de dezvoltare a silviculturii.

Din cercetările efectuate în acest domeniu rezultă că organizarea sistemului informațional din silvicultură, dealtfel ca în oricare altă ramură economică, se poate realiza în principal pe două căi:

1. Analiza și perfecționarea sistemului informațional existent.

2. Proiectarea integrală a unui sistem informațional nou.

Comparînd avantajele și deficiențele celor două căi, ținînd cont de obiectivul stabilit de partid și anume reducerea volumului de muncă pentru funcționarea sistemului informațional

actual prin utilizarea metodelor, tehnicilor și procedeelor puse la dispoziție de știința organizării și cibernetică în organizarea științifică a sistemului informațional din silvicultură, s-a ales prima cale.

În continuare s-au parcurs etapele clasic stabilite și anume: colectarea datelor, analiza critică a sistemului existent, proiectarea noului sistem, experimentarea și apoi introducerea lui.

În parcurgerea practică a acestor etape s-au conturat unele concluzii noi. Astfel, încercînd să se culeagă datele prin metoda interviului s-a observat că cei interogați nu puteau răspunde sigur la întrebări deoarece nu aveau un sistem informațional științific proiectat, răspunsurile erau nesigure, date destul de greu și asupra lor se revenea după un oarecare timp.

Pentru a se înlătura această situație și a se obține date cît mai clare privind sistemul existent s-a stabilit și practicat o nouă metodă numită aleatoriu „metoda combinată". Prin această metodă s-au lansat chestionarele și după trei zile, conform graficului aprobat de conducerea Departamentului sau inspectoratului silvic s-a efectuat interviul care conținea și întrebări de clarificare la răspunsurile din chestionar. Cu datele culese s-a descris funcționarea sistemului existent și s-au făcut reprezentările grafice ale fluxului informațional.

Pentru asigurarea unei analize temeinice și în special pentru proiectarea unui sistem informațional superior celui existent în silvicultură s-a folosit reprezentarea grafică verticală a circuitelor informaționale, folosindu-se formularul conceput în acest scop. Prin utilizarea acestei forme grafice se evidențiază clar structura sistemului, conexiunile sistemului informațional cu cel organizatoric, funcțiile din sistem care efectuează fiecare operație, conținutul succint al operațiilor, documentele și circuitele acestora, timpul necesar efectuării fiecărei operații și a funcționării întregului sistem, sistemul de legături dintre verigile organizatorice, precum și deficiențele sistemului existent (paralelisme, circuite iraționale, nivele de decizie necorespunzătoare, așteptări inutile etc.).

Pe grafic s-au operat, așa cum se vede din figura 1 deficiențele existente, obținîndu-se prima formă a structurii noului sistem. Subliniem că această reprezentare grafică este mult mai complexă și ca atare mai grea decît cele cuprinse în cursurile sau publicațiile de specialitate dar, bine realizată, constituie un neîntrecut instrument de cunoaștere și analiză științifică a sistemului informațional.

Cercetările efectuate în unitățile organizatorice silvice au dus la cunoașterea condițiilor necesare elaborării și utilizării unei concepții unitare cu privire la analiza și proiectarea sistemului integral al Departamentului și inspectoratelor silvice județene.

Elaborarea unui sistem informațional pentru toate unitățile din ramura silviculturii s-a constatat că este posibilă numai prin construcția modulară a acestuia. Astfel, activitățile și subactivitățile existente în întreprinderile din ramură, constituie părți din sistem, părți care la rîndul lor sînt constituite din module. Exemplu, activitatea generală de producție (programare-lansare execuție și urmărire a producției) a fost considerată componentă a sistemului silvic și a fost regăsită în fiecare activitate specifică silvică. În sistemul informațional al activității de producție a fiecărei activități specifice silvice s-au stabilit grupe de operații, respectiv module.

Prin modul al sistemului informațional înțelegem un subsistem al lui și anume un grup de operații succesive, interdependente, ale căror conexiuni interne (între elementele modululuisubsistemului) și externe (cu celelalte grupurisubsisteme — ale sistemului informațional) sînt logic structurate. La un modul este esențial a se cunoaște intrările, ieșirile și operatorul de transformare a intrărilor în ieșiri.

Metoda de modularizare aplicată în procesul de perfecționare a sistemului informațional prezintă o serie de avantaje și anume:

a) Construcția modulară facilitează micșorarea efortului de proiectare, menținere în funcțiune și perfecționare a sistemelor informaționale implementate, deoarece se creează posibilitatea standardizării grupelor de acțiuni pe de o parte și a specializării personalului pe de altă parte.

b) Proiectarea unui modul comun costă mult mai puțin decît în cazul în care am proiecta toate modulele existente în fiecare unitate organizatorică și activitate specifică a silviculturii.

c) Cunoscîndu-se costul, performanțele și condițiile de funcționare ale fiecărui modul în parte, se pot estima mai ușor costul, performanțele și condițiile de funcționare ale sistemului în ansamblul său.

Proiectarea sistemului informațional modular pentru planificarea programarea-lansareaexecuția-urmărirea și raportarea producției activităților specifice silvice, a permis fundamentarea posibilităților combinării de module și deci de introducere a elementelor tipizate în acest sistem.

Pentru a se crea posibilitatea realizării tuturor combinărilor necesare funcționării sistemului informațional al activităților specifice silviculturii existente în fiecare unitate din ramură, gruparea operațiilor (acțiunilor) în module s-a făcut pentru fiecare activitate specifică, în flux continuu, de la cel mai mic pînă la cel mai mare nivel organizatoric. În felul acesta a rezultat, cum era și normal, un număr de module

mai mare decît numărul activităților specifice silvice în care s-au efectuat cercetările. Pentru facilitarea înțelegerii conținutului modulelor redăm următoarele:

Activitatea silvică	Modulele:	
1. Recoltarea și conservarea semințelor forestiere	I	De bază
	II	Prognoza fructificației
	III	Uscătorii conuri
	IV	Rezervații semințe și plantaje
	V	Transfer semințe
2. Pepiniere	I	De bază
	II	Necesarul de puieți, semințe și butași
	III	Calamități
	IV	Executarea mecanizată a a lucrărilor
3. Împăduriri	0	Elaborarea planului cincinal
	I	De bază
	II	Situația pregătirii terenului pentru împăduriri
	III	Situația culturilor irigate de plop, răchită și arbuști fructiferi
	IV	Calamități
	V	Executarea mecanizată a lucrărilor
.....		
.....		
8. Recoltarea și valorificarea nuielelor de răchită	I	De bază
	II	Situația culturilor irigate de plop, răchită și arbuști fructiferi
	III	Calamități

În cadrul silviculturii, datorită faptului că, din punct de vedere informațional, activitățile sînt aproape identice în unitățile cu aceeași structură, este posibil ca numărul modulelor pentru o activitate să fie mai mic decît în activitățile din industrie. Această situație facilitează combinarea modulelor și deci organizarea sistemului informațional din fiecare unitate organizatorică din silvicultură.

Astfel, dacă un ocol sau inspectorat silvic județean nu are activitatea răchitării, uscătorii de conuri, plantaje etc. în sistemul său informațional nu apare modulul sau modulele respective.

Din cele relatate mai sus se desprinde concluzia că analiza și proiectarea sistemului informațional în concepție unitară pentru întreaga ramură a silviculturii trebuie să se facă în cele mai complexe unități pe toate verig organizatorice.

Pentru a analiza și proiecta sistemul inf maţional complet al activităților stabilite ramură, deci pentru a se cerceta toate modul acestor activități a fost necesară alegerea r multor inspectorate silvice județene, secții ocoale în care să se facă analizele, deoar nu s-a găsit o unitate în care să existe to modulele din activitățile silvice.

Prin analiza sistemelor informaționale a activități silvice, la mai multe inspectorate ocoale, pentru delimitarea modulelor nou sistem informațional s-au identificat trei m grupe de factori care, prin combinări diver determină modulele din sisteme.

Acestea privesc rezultatul grupului de ţiuni (produsul), tehnologia și caracteristic executării lucrărilor (execuția produselor).

Rezultatul grupului de acțiuni (produs influențează nu atît prin calitatea sau canti tea lui ci prin caracteristicile sale definito — semințe recoltate, puieți, plantații, semir uscate, plantații irigate, devize etc.

Tehnologia influențează prin caracteristic etapelor tehnologice prin care trec lucrăr pentru obținerea rezultatului final (produsu operațiile efectuate, restricțiile tehnologice așteptare între operații, modul de organiza a fluxului tehnologic (continuu, discontinu etc. În cazul fluxului tehnologic s-au const tat grupe de operații ce se regăsesc num într-un număr de unități organizatorice s vice sau se regăsesc ocazional. Aceste grupe constituit de asemenea module informaționa distincte în sistemele proiectate.

Caracteristicile executării lucrărilor influe ţează prin numărul de utilaje sau instala folosite, prin gradul de mecanizare sau autom tizare, prin circulația obiectelor între operații s a utilajelor la locul operațiilor.

Subliniem că asupra stabilirii modulelor influențează numai un singur factor ci ansa blul lor, grupați în diferite combinații. Grup rea acestor factori se poate face și în cadr grupelor de acțiuni în subgrupe = submodu

Pe baza acestor principii s-au stabilit mod lele și s-au proiectat noile sisteme informați nale ale activităților silvice.

Modul esențial de prezentare al acestor s teme este „descrierea funcționării sistemul informațional" al fiecărei activități silvice „reprezentarea grafică verticală a circuitul informațional proiectat".

Eficiența analizelor efectuate se poate e prima sintetic prin diferența dintre costul funcționare al sistemelor informaționale ex tente și al celor proiectate. Costul total de fur ţionare este format din costuri directe și co turi indirecte. Cele directe reprezintă tota tatea cheltuielilor efectuate cu oamenii și ecl pamentele care asigură funcționarea sistem

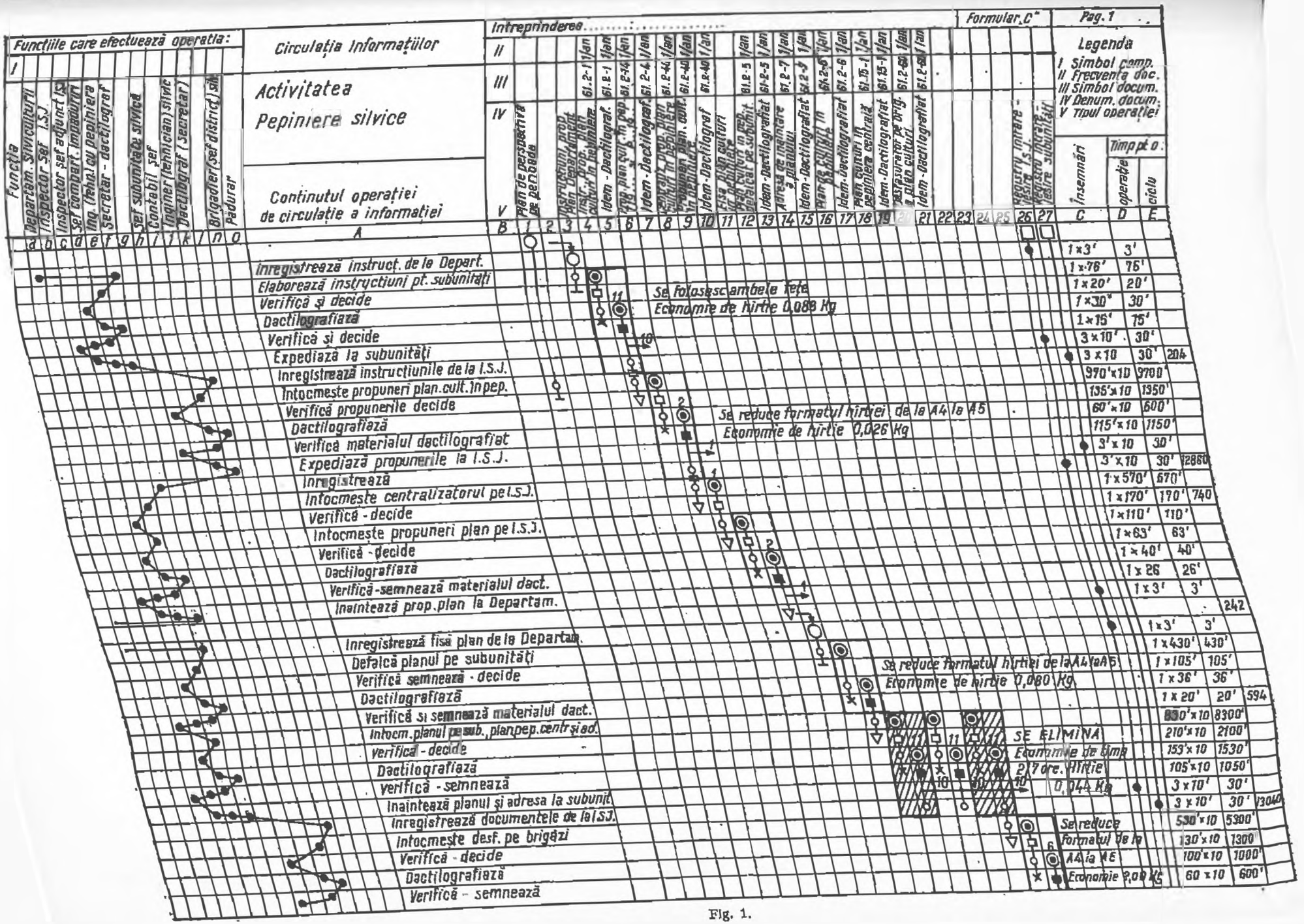
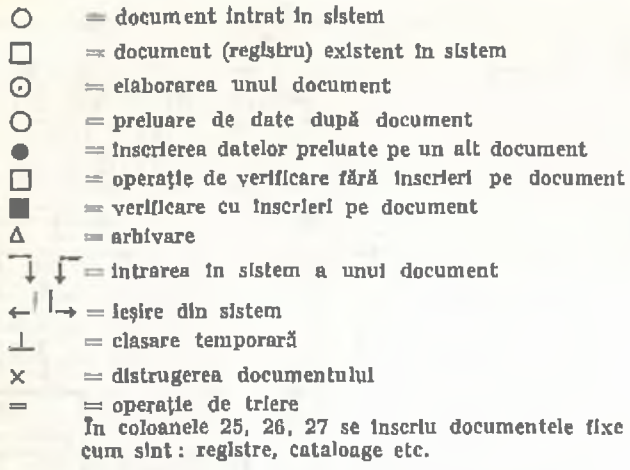

Funcțiile care efectuează operația:
Circulația Informațiilor
Activitatea
Pepiniere silvice
Conținutul operației de circulație a informației
Întreprinderea.....
Formular C*
Pag. 1
Legenda
I Simbol camp.
II Frecvența doc.
III Simbol docum.
IV Denum. docum.
V Tipul operației
Însemnări
Timp pt o:
operație
ciclu
Inregistrează instruct. de la Depart.
Elaborează instrucțiuni pt. subunități
Verifică și decide
Dactilografiază
Verifică și decide
Expediază la subunități
Inregistrează instrucțiunile de la I.S.J.
Intocmește propuneri plan.cult.înpep.
Verifică propunerile decide
Dactilografiază
Verifică materialul dactilografiat
Expediază propunerile la I.S.J.
Inregistrează
Intocmește centralizatorul pe I.S.J.
Verifică - decide
Intocmește propuneri plan pe I.S.J.
Verifică - decide
Dactilografiaza
Verifică-semnează materialul dact.
Inaintează prop.plan la Departam.
Inregistrează fișa plan de la Departam.
Defalcă planul pe subunități
Verifică semnează - decide
Dactilografiază
Verifică și semnează materialul dact.
Intocm.planul pe sub., planpep.centr.și ad.
Verifică - decide
Dactilografiază
Verifică - semnează
Inaintează planul și adresa la subunit.
Inregistrează documentele de la I.S.J.
Intocmește desf. pe brigăzi
Verifică - decide
Dactilografiază
Verifică - semnează
Se folosesc ambele fețe
Economie de hîrtie 0,089 Kg
Se reduce formatul hîrtiei de la A4 la A5
Economie de hîrtie 0,026 Kg
Se reduce formatul hîrtiei de la A4 la A5
Economie de hîrtie 0,080 Kg
SE ELIMINĂ
Economie de timp
2,7 ore. Hîrtie
0,044 Kg
Se reduce formatul de la A4 la A5
Economie 0,08 Kg

Fig. 1.



lui. Costul indirect reprezintă consecințele exprimate în lei asupra rezultatelor generale ale sistemului total (întreprindere). Ex: penalizări, stocuri supranormative, procente mai mici de nereușită a plantațiilor, pagube materiale relativ mai mici produse prin delicte, incendii, atacuri de dăunători etc.

Cauzele unor consecințe negative sau pozitive pot fi în afara sistemului analizat, precum și consecințele unor cauze din interiorul sistemului analizat se pot manifesta în afara sistemului dat (întreprinderii). Ex: dificultăți privind aprovizionarea, influența fenomenelor naturale etc.

Din această cauză eficiența indirectă, în cazul sistemelor din silvicultură este dificil a se exprima în lei. Datorită acestei situații s-a stabilit ca eficiența sistemelor proiectate să se exprime prin cele mai importante elemente ale lor printre care reducerea volumului de muncă și a cantității de hîrtie folosită în sistem, aceasta și datorită faptului că în sistemele informaționale din silvicultură, mijlocul de bază folosit ca suport al informațiilor este hîrtia.

Cu privire la volumul de muncă consumat în cazul documentelor de intrare s-a luat în calcul timpul pentru:

— înregistrarea și înaintarea la conducere; analiza și luarea deciziilor de către conducere privind modul de tratare; transmiterea în compartiment; introducerea în fișier sau ieșirea din sistem.

În cazul documentelor elaborate în sistem s-a luat în calcul timpul pentru:

— colectarea datelor telefonic, interfon, teleconferință, din alte documente, observații directe, măsurători etc.; înscrierea datelor primare; prelucrarea acestor date; înscrierea datelor prelucrate (ciorne, note de calcul, dactilografiere, retranscriere pe curat etc.); colaționarea și corectarea; transportul la conducere și eventuale explicații sau susținerea datelor înscrise; verificarea datelor, efectuarea eventualelor modificări și semnarea documentului de cei în drept; multiplicarea eventuală și setarea; înregistrarea și transmiterea documentului; distrugerea sau introducerea documentului în fișier.

În toate cazurile s-a luat în calcul și timpul consumat pentru „așteptări" (pentru colectarea datelor, semnături etc.) dacă această așteptare împiedică operatorul să execute alte lucrări. Însumînd timpul consumat pentru elementele arătate mai sus s-a obținut timpul unitar consumat pentru documentul respectiv.

Timpul pentru fiecare element s-a stabilit în cele mai multe cazuri prin estimare (apreciere), iar în unele cazuri prin cronometrare.

Prin înmulțirea timpului unitar cu frecvența anuală a documentului s-a obținut volumul de muncă total consumat (ce se va consuma) pentru acel document, volum ce s-a exprimat în ore-om/an în cadrul aparatului propriu al Departamentului silviculturii și în ore-om/an ramură pentru inspectoratele silvice județene și unitățile subordonate lor.

Consumul de hîrtie s-a calculat numai pentru documentele care se elaborează (se va elabora) în sistemul analizat și anume hîrtie necesară la

— Înscrierea datelor primare.

Prelucrarea datelor (note de calcul etc.); înscrierea datelor prelucrate (ciorna); concepte (ciorne) pentru documente de natura rapoartelor, informărilor, indicațiilor, memoriilor etc.; dactilografierea, multiplicarea, retranscrierea manuală pe curat etc.; transmiterea documentului (plicuri, dosare, mape, ambalaje etc. aferente documentului). Fiecare din aceste elemente a fost exprimat în echivalent „coli format A4". Însumînd hîrtia consumată pentru elementele menționate mai sus, s-a obținut consumul unitar de hîrtie pentru documentul respectiv.

Prin înmulțirea consumului unitar cu numărul de exemplare la o întocmire și frecvența anuală a documentului s-a obținut cantitatea de hîrtie total consumată pentru acel document exprimată în kg/an (una coală A4 = 0,004 kg).

Prin sistemul proiectat s-a realizat obiectivul de bază urmărit în acțiunea de perfecționare a sistemelor informaționale și anume crearea posibilității de creștere a operativității în conducerea unităților silvice și reducerea costului sistemului, folosind numai informațiile necesare și suficiente-suporții, canalele și circuitele raționale ale acestora.

Din analizele efectuate se desprinde concluzia că eficiența noului sistem obținut prin:

— selectarea și restrîngerea datelor la strictul necesar și suficient luării deciziilor;

— eliminarea datelor inutile;

— unificarea și tipizarea suporților de informații;

— eliminarea paralelismelor în culegerea, înscrierea, prelucrarea, stocarea și circulația informațiilor;

— raționalizarea suporților de date — reducerea formatelor, completarea pe ambele pagini etc.;

— stabilirea și tipărirea datelor fixe pe formulare;

— eliminarea unor aspecte negative cum ar fi acumularea de date inutile, circulația greoaie a unor date (suporți) din cauza așteptărilor și circuitelor irațională;

— coborîrea nivelului de luare a deciziilor acolo unde li se asigură calitatea și operativitatea corespunzătoare.

Toate acestea au dus atît la obținerea eficienței exprimate prin cele două elemente cît și la:

— crearea unui sistem informațional unitar pentru toate unitățile organizatorice din ramura silviculturii, care să asigure informațiile necesare conducerii sistemelor date (activităților unităților silvice), începînd de la Departament pînă la cantonul silvic;

— posibilitatea luării și transmiterii deciziilor în mod operativ, ceea ce facilitează apropierea sistemului decizional de sistemul operațional și creșterea gradului de responsabilitate a oamenilor muncii;

— posibilitatea asigurării calității informațiilor prin vîrsta cît mai mică, continuitate, oportunitate, pertinență, verificabilitate, fiabilitate, precizie etc;

— circulația rațională a informațiilor și suporților de date (documentelor) scurtarea unor circuite informaționale realizare ce s-a obținut, în principal, prin coborîrea nivelului de luare a deciziilor și eliminarea unor semnături, aprobări, avizări;

— simplificarea sistemului de legături, atît pe verticală (între nivelele organizatorice ierarhice), cît și pe orizontală, adică între compartimentele organizatorice ale fiecărei unități organizatorice silvice, realizare ce s-a obținut în principal, prin eliminarea din sisteme a celor 150 suporți de informații (documente);

— posibilitatea îmbunătățirii muncii cadrelor de conducere și a specialiștilor din unități prin sporirea timpului afectat conducerii directe a procesului de producție, a timpului destinat muncii de concepție, cercetării, creației tehnico-științifice, participînd într-o mai mare măsură la realizarea sarcinilor din silvicultură în etapa actuală și viitoare.

Toate acestea contribuie, esențial, la perfecționarea planificării și conducerii activităților silvice, creșterea productivității și calității muncii în unitățile acestei ramuri.

BIBLIOGRAFIE

[1] Bărbulescu C.: *Știința organizării.* Ed. didactică și pedagogică, București, 1971.

[2] Boldur Ghe.: *Fundamentarea complexă a procesului economic.* Ed. științifică, București, 1973.

[3] Gătej Pintilie, Tamaș Ștefan: *Cercetarea operațională și calculatoarele electronice în silvicultură,* 1976.

[4] Ionită Olteanu: *Structuri organizatorice ale întreprinderii moderne.* Din știința conducerii societății. Studii, Ed. politică, București, 1971.

[5] Ivan Nicolov: *Cibernetică și economie.* Ed. politică, București, 1973.

[6] Manea Mănescu: *Orientări și tendințe în cibernetica economică.* Studii și cercetări de calcul economic și cibernetică economică, nr. 1, 1968.

[7] Purcărete C.: *Sistemul informațional. Economia aplicată.* Ed. didactică și pedagogică, 1972.

[8] Trandafir Ileana: *Metodologia de realizare a sistemelor informatice.*

Consultaţii

Menirea şi destinul pădurii în biosfera umanizată

Dr. V. SORAN
Filiala din Cluj a Academiei R. S. România

„Pădurea este înainte de toate o fiinţă colectivă, cea mai grandioasă din cîte există, înviorată de o viaţă proprie. închegată la rîndu-i din milioane de vieţi individuale, cît se poate de diverse, contopite într-o fizică armonică şi într-un duh unitar, care impresionează copleşitor şi într-un fel unic spiritul omenesc" (E. Pop, 1943).

Periodica rememorare a raporturilor schimbătoare dintre om şi tipul cel mai avansat de ecosistem din cîte cunoaştem — pădurea — pe baza noilor informaţii ştiinţifice dobîndite între timp, îngăduie, înainte de toate, o reanalizare critică a intervenţiilor umane în viaţa ecosistemului ce ne interesează şi o reconsiderare, sub multiple raporturi, a rosturilor sale într-o biosferă evoluînd probabil spre o totală dependenţă de om. Raţiunea conservării pădurii a fost amplu discutată recent într-o valoroasă lucrare monografică (V. Giurgiu, 1978) fapt care ne dispensează de o serie de incursiuni în literatura silvică şi biologică deja cunoscute la noi. Ne rezervăm în schimb o succintă dezbatere a modului în care se înţelege actualmente menirea pădurii şi ce viitor i se prevede pe o planetă în care se pare că va exista tot mai puţin loc pentru o natură autentică, netransformată.

Atitudinea omului faţă de cel mai mare succes al regnului vegetal şi manifestarea cea mai exuberantă a vieţii (R. Molinier, 1977) a fost diferită în cursul timpului. Se apreciază că spre finele paleoliticului, cînd existenţa omului depindea pe de-a întregul de lanţurile trofice ale ecosistemelor naturale, în particular a pădurilor, aceste ecosisteme acopereau cca. 70% din suprafaţa uscatului (F. Ramade, 1977). „Marea tranziţie ecologică" (J.W. Bennett, 1976) a speciei noastre de la viaţa în sînul naturii, similară oricărui alt vieţuitor, spre alte moduri de procurare a hranei prin crearea unor ecosisteme simplificate, puse în serviciul omului şi controlate de către el — agroecosistemele — a determinat apariţia aşa-numitei „agresiuni umane" tradiţionale împotriva pădurii (F. Ramade, 1977). Dacă în unele zone ale Europei (Galia, Germania, Dacia) pădurea se mai menţinea încă la începutul erei noastre pe o arie de cca. 70—75% (C.C. Giurescu, 1975; Giurgiu, 1978), în schimb, în alte părţi ale continentului, în special în regiunea mediteraniană, suprafeţele împădurite descreşcuseră simţitor datorită întinderii „oikumenului"*). Schimbările cele mai profunde în acest sens au avut loc pe teritoriul Chinei datorită existenţei şi continuităţii unei civilizaţii plurimilenare (F. Ramade, 1977), însoţite de o presiune tot mai accentuată asupra mediului natural de către o populaţie în continuă creştere (C. Clark, 1967). Se socoteşte că la sfîrşitul paleoliticului teritoriul chinez era ocupat de păduri în proporţie de 70%, apoi de munţi şi deşerturi 18% şi stepe 12%. Prin acţiunea omului landşaftul şi-a modificat structura în aşa fel încît astăzi pădurile nu ocupă mai mult de 8% din suprafaţa teritoriului respectiv, munţii şi deşerturile au rămas cu 18%, stepele au crescut la 28% şi s-au dezvoltat două categorii noi de terenuri: suprafeţele cultivate în proporţie de 12% şi cele erodate cca. 34%. Întinderea stepelor cu 16% şi apariţia terenurilor erodate sînt consecinţele transformării, prin defrişare, în arii agricole a unor zone improprii culturilor. Regiunea mediteraniană a suferit o tranziţie similară, pădurile restringîndu-se în multe părţi ale zonei la o suprafaţă de cca. 7—8% din totalul uscatului. Suprafaţa ocupată în prezent pe glob de păduri se consideră a fi de cca. 32% din care 12%, datorită configuraţiei terenului şi unor impedimente de ordin climatic, vor rămîne, din fericire, inaccesibile pentru totdeauna exploatării. Datele cuprinse în tabelul I, după R. Molinier (1977) şi F. Ramade (1977), se fundamentează pe statisticile F.A.O. şi ale altor organizaţii internaţionale din perioada 1975—1976. În 1950, după cum arată H. Lieth şi R.H. Whittaker, 1975, suprafeţele împădurite ale Terrei mai erau încă de 5 miliarde de ha, deci reprezentînd aproximativ 37,1% din aria uscatului. Pierderile ireversibile din ultimele trei decenii sînt prin urmare cele mai mari din istoria biosferei de aproximativ 1 miliard de ha, echivalînd cu o micşorare de cca. 20%, într-un răstimp relativ scurt, a suprafeţelor capabile să regenereze în cea mai mare proporţie oxigenul atmosferei.

Scăderea dramatică a suprafeţelor ocupate de pădure, în urma impactului uman şi a extinderii oikumenului, a modificat în ultimul deceniu atitudinea specialiştilor faţă de această resursă naturală generatoare de viaţă înainte de toate. Pe plan global şi la nivelul fiecărei ţări se cere astăzi tot mai stăruitor părăsirea modului distructiv de exploatare a naturii şi pădurii (W.W. Speth, 1977) încercîndu-se, pretutindeni unde acest lucru este posibil, o refacere a fondului forestier. Programul nostru naţional pentru conservarea şi dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010, iniţiat de conducerea de partid şi de stat, constituie o pildă şi o mare speranţă în această privinţă.

Potenţialul generator de viaţă al pădurii, pe lîngă rolul ei în sinteza oxigenului şi reglarea regimului hidric al planetei, este uriaş. R. Molinier (1977) arată că numai făgetele europene sînt capabile prin climatul pe care-l creează şi prin resursele pe care le pune la dispoziţia vieţii, să susţină existenţa a circa 10 000 specii felurite din care aproximativ 4 000 specii de plante (200 fanerogame, 15 pteridofite, 150 muşchi frunzoşi, 50 muşchi hepatici, 230 lichenі, 850 holobazidiomicete, 800 ascomicete şi un număr încă necunoscut de alge, actinomicete, mixomicete şi bacterii) şi 6 800 specii de animale (27 mamifere, 70 păsări, 5 reptile, 7 batraciene, 70 moluşte, 570 arahnide, 60 miriapode, 5210 insecte, 26 crustacee, 380 viermi şi 350 protozoare). Majoritatea vieţuitoarelor enumerate se află cantonate în sol participînd într-un fel sau altul în procesele de recirculare a elementelor chimice necesare construcţiei vieţii. Investigaţiile privind fauna solului au arătat că într-o pădure de foioase (gorunete) din zona temperată, în Europa, există pe m² circa 78 indivizi din diverse lumbricide cu o biomasă de 400 kg/ha, 600 000 de indivizi din grupul nematodelor cu o biomasă de 60 kg/ha şi 3500 de indivizi dintre enchitreide cu o biomasă de 100 kg/ha.

Bioproductivitatea pădurii este superioară oricărui alt ecosistem natural, iar biomasa obţinută reflectă în esenţă structura unei piramide trofice de tip eltonian. Semnificative sînt sub acest raport datele relativ recente ale lui P. Duvigneaud (1971) referitoare la biomasa pe ha, prezentă într-un gorunet *(Quercus sessiliflora)* de aproximativ 120 ani. Vegetaţia constituie circa 99% din biomasă, fauna de vertebrate 0,002%, iar destructorii (pedofaună şi pedoflora) circa 0,6%. Iată şi repartiţia în kg/ha: arbori de 20—

*) Prin „oikumen", alături de celebrul istoric englez Arnold Toynbee (1976), înţelegem ambianţa specifică omului, creată şi îmbunătăţită sau înrăutăţită de el în cursul istoriei. Lărgirea oikumenului s-a săvîrşit pe seama mai multor ecosisteme naturale, între care pădurea a suferit cele mai multe sacrificii. Asupra diversificării şi îmbogăţirii conceptului de oikumen vezi şi recentele precizări ale lui V. Soran şi N. Tonine (1979).

120 ani — 304 000 kg; arbori pînă la 20 ani — 30 000 kg; plante ierboase — 1 000 kg; mamifere mari (mistreț, cerb, căprioară) — 2 kg; mamifere mici și mijlocii (rozătoare, carnivore, insectivore) — 5 kg; păsări — 1 kg; pedofaună (îndeosebi lumbricide) — 700 kg; pedofloră — 1 500 kg. La rîndul ei biomasa copacilor a fost împărțită pe trei secțiuni principale: frunze — 4000 kg, ramuri 30 000 kg și trunchiuri 210 000 kg. O astfel de distribuție a biomasei demonstrează că în procesul fotosintetizator este cuprinsă o cantitate relativ redusă din întreaga parte vie a ecosistemului. În cazul arborilor maturi biomasa frunzelor este de circa 1,3%, în a celor tineri între 2 și 4%, iar masa ierboasă, fotosintetizatoare, nu trece de 0,3%. Prin urmare nu mai mult de 5% din biomasa pădurilor cu frunze căzătoare din zona temperată, participă la conversia energiei solare în substanță organică, avînd un randament de 1—1,5% (cantitatea de energie solară inclusă în producția primară). Fiindcă partea cea mai mare a biomasei din acest ecosistem o constituie trunchiurile și ramurile copacilor, 98,7%, formate preponderent din lignină, celuloză și alte substanțe din afara proceselor viului, deci substanțe blocate în structuri cu o dinamică secular, deducem că recircularea elementelor în pădure se face lent în comparație cu alte ecosisteme naturale. O încetinire atît de însemnată a circulației elementelor presupune, fapt dovedit de investigația ecologică, o ridicată stabilitate a pădurii în spațiu și în timp. Distribuirea și orientarea frunzișului în coroană în cazul arborilor din zona temperată este de așa natură încît să permită existența unui indice de suprafață foliară cît mai favorabil acumulării de substanță organică prin fotosinteză. După datele publicate de H. Lieth și R.H. Whittaker, 1975; W. Larcher 1976; R. Molinier, 1977, și V. Giurgiu, 1978) aceasta variază între 5 și 16, indicele de suprafață foliară a stejarului este de 5—8, a fagului de 10, iar a molidului de 11—16*). Un indice de suprafață foliară ridicat indică o luminozitate scăzută a solului și în consecință o vegetație ierboasă din ce în ce mai săracă.

Presiunea umană exercitată asupra pădurii din paleolitic pînă în prezent s-a intensificat în ultimul timp dincolo de limitele toleranței, datorită cerințelor creșterii economice,

Tabelul 1

Suprafețele ocupate de păduri pe diferite continente, în milioane ha

Continente suprafețe după:	Moliner (a)	Ramade (b)	Media (a + b	% din suprafața uscatului respectiv
America de Sud	1310	908	1109	60,2
U.R.S.S.	1131	910	1020	45,5
America de Nord și Centrală	733	815	774	33,0
Africa	753	639	696	23,3
Asia	520	534	527	19,2
Europa	141	140	140	32,0
Oceania	96	81	88	9,8
Total:	4684	4027	4354	Media 31,8%

precum și unor trebuințe de ordin cultural, estetic și sanitar. În conformitate cu datele publicate de F.A.O. în 1970 (F.A.O. Yearbook of Forest Products, 1970) în 1952 s-a făcut o prognoză privind consumul mondial de masă lemnoasă pe an pentru cîteva decenii înainte. Se prevăzuse atunci că în 1970 se va consuma o masă lemnoasă de aproximativ 700 milioane m³. La sfîrșitul deceniului al șaselea (1959) pronosticul fusese depășit deoarece consumul anual atinsese valoarea 1,9 miliarde m³, iar în 1969 el era de 2,18 miliarde m³.

Majoritatea lemnului tăiat a fost utilizat pentru fabricarea hîrtiei și cartonului de ambalaj, iar consumatorul principal al produselor erau Statele Unite ale Americii. În 1967 în S.U.A. se consuma 226,3 kg hîrtie pe cap de locuitor, iar în țările de pe alte continente cu mult mai puțin. În 1968 întreaga producție de pastă de hîrtie fusese de 90 milioane de tone, din care 80 milioane de tone o consumaseră țările occidentale și Japonia. Dar faptul cel mai îngrijorător este că în unele părți ale globului, de pildă în Europa de Vest, cantitatea de lemn tăiată a depășit pe aceea a creșterilor anuale.

Aceste statistici, care în esență lor exprimă o nemaipomenită risipă a unor resurse naturale, ce-i drept regenerabilă dacă nu sînt depășite anumite limite, au pus tot mai mult în discuție, în ultimul deceniu, destinul pădurii într-o biosferă tot mai mult controlată de om. În consecință, atît pădurile din zonele tropicale, cît și cele din zonele temperate și montane ale planetei au intrat în atenția Programului Internațional de cercetare „Om și Biosferă„ patronat de U.N.E.S.C.O., în cel puțin trei proiecte de cercetare: 1) Proiectul nr. 1 din 1972 intitulat „Efectele ecologice ale creșterii activităților umane asupra ecosistemelor forestiere tropicale și subtropicale", 2) Proiectul nr. 6 din 1973 intitulat Impactul activităților umane asupra ecosistemelor montane și de tundră" și 3) Proiectul nr. 8 tot din 1973 privind „Conservarea suprafețelor naturale și a materialului genetic pe care-l conțin".

Întrucît țara noastră, prin așezarea sa geografică, se află în zona temperată și cuprinde unul din cele mai însemnate masive muntoase ale Europei, lanțul Carpaților, ne vom ocupa numai de Proiectul nr. 6 al Programului internațional „Om și Biosferă".

Însemnătatea existenței și perenității pădurii în zona montană poate fi discutată din cîteva puncte de vedere strîns legate între ele. Zonele montană împădurită și subalpină constituie în fapt regiunile în care își au obîrșia majoritatea riurilor care alimentează cu apă așezările umane de la deal și cîmpie. Tot în aceste zone sînt inițiate și se desfășoară toate ciclurile biogeochimice importante pentru celelalte regiuni. Cea mai mare parte a oxigenului se regenerează aici și tot aici se consumă o uriașă cantitate de CO_2. Influența muntelui și îndeosebi a pădurii montane asupra climatului, de asemenea este de prim rang. De fapt menținerea unui climat potrivit și a unui echilibru hidric în toate zonele de deal și cîmpie în care agricultura și alte activități umane cunosc optimul dezvoltării lor, depinde în întregime de starea sănătoasă a pădurilor din etajul montan. În fine, pădurea din lanțurile muntoase oferă omului posibilitatea desfășurării cîtorva activități strict legate de sănătate (vînătoare, pescuit, recreație, turism) prin acțiunea unui complex de factori naturali pozitivi (climă, lumină solară, calitatea aerului, poluare minimă). Despre rostul pădurii în sănătatea populației umane cititorul poate găsi numeroase date în recentele monografii dedicate ecologiei umane și conservării pădurilor (M. Barnea și Al. Calciu, 1979; V. Giurgiu, 1978).

Sub raport biogeografic și ecologic, muntele, după cum se exprimă inițiatorii proiectului nr. 6 din Programul Internațional „Om și Biosferă" reprezintă adevărate „insule ale uscatului". Zona montană, dar mai ales cea subalpină, posedă o serie de caracteristici comune cu ale insulelor oceanice. Sub influența climatică a fiecărui lanț muntos își găsesc adăpost în această zonă numeroase specii endemice și relicte care favorizează geneza unor comunități vii cu totul particulare. Studiile antropologice de asemenea relevă aspectele favorizante ale muntelui și pădurii sale în adaptarea unor comunități umane la altitudine. Viața acestor comunități depinde aproape complet de producția și bunăstarea zonei, dacă ea este păstrată într-o formă cît mai puțin alterată de numeroasele activități tulburătoare.

Tăierea rasă sau cvasirasă, suprapășunatul, construirea de șosele insuficient de bine consolidate și minieritul anarhic au promovat în toate țările cu lanțuri muntoase o rapidă eroziune a solului urmată de formarea deșerturilor de piatră. Consecințele tuturor acestor acțiuni au fost apariția inundațiilor vara, a lavinelor iarna, a alunecărilor de teren, dispariția a numeroase izvoare și riuri, însoțite de o sărăcire cores-

* Indicele de suprafață foliară se calculează raportînd suprafața totală a frunzelor la suprafața solului acoperit de vegetație și se exprimă de regulă în suprafață foliară totală în metri pătrați per metru pătrat de sol (pentru detalii vezi K. Kreeb, 1977; Giurgiu, V., 1979).

punzătoare a florei și faunei. În final se instalează acele transformări ireversibile care conduc la o modificare totală a zonelor montane cu efecte din cele mai nefaste asupra pădurii și mediului în general.

Proiectele de cercetare ale Programului internațional „Om și Biosferă" militează pentru o investigare multilaterală și interdisciplinară a pădurii, într-un spirit unitar, începînd cu precizarea factorilor de mediu și sfîrșind cu analiza repercutunilor psihosociale ale tuturor acțiunilor umane îndreptate împotriva sau în apărarea covorului verde major. Astăzi se acordă o tot mai mare însemnătate creării rezervațiilor biosferei care să cuprindă printre alte ecosisteme naturale, în primul rînd pădurile găsite într-o stare ecologică netulburată. În acest sens generației noastre îi revine una din cele mai mari responsabilități față de viață și istorie. Deciziile înțelepte pe care noi cei de astăzi le vom lua, vor trebui să fie de așa natură încît să lase deschise biosferei și vieții în general mulțimea opțiunilor evoluției pe o durată cît mai mare posibilă.

BIBLIOGRAFIE

[1] Barnea M. și Calciu Al.: *Ecologie umană (Sănătatea populației umane și interdependența cu mediul).* Editura medicală, București, 1979.

[2] Bennett J.W.: *The Ecological Transition: Cultural Anthropology and Human Adaptation.* Pergamon Press Inc., New York — Frankfurt, 1976.

[3] Duvigneaud P.: *Concepts sur la productivité primaire des écosystèmes forestieres.* In: Productivity of Forest Ecosystems, Brussels, vol. IV, p. 111—140, 1971.

[4] Giurescu C.C.: *Istoria pădurii românești din cele mai vechi timpuri pînă astăzi.* Editura Ceres, București, 1975.

[5] Giurgiu V.: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, București, 1978.

[6] Giurgiu V., *Dendrometrie și auxologie forestieră,* Ed. Ceres, București, 1979.

[7] Kreeb K.: *Methoden der Pflanzenoekologie.* VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1977.

[8] Larcher W.: *Oekologie der Pflanzen.* 2 Aufl., Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1976.

[9] Lieth H. and Whittaker R.H.: *Primary Productivity of the Biosphere.* Springer Verlag, Berlin Heidelberg, New York, 1975.

[10] Mollnier R.: *Les forêts.* In: Encyclopedie de l'écologie, p. 48—60. Librarie La Rousse, Paris, 1977.

[11] Pop, E.: *Pădurile și destinul nostru național.* Sibiu, 1943.

[12] Ramade F.: *L'agression humaine traditionalle.* In: Encyclopedie de l'écologie, p. 107—124. Librairie La Rousse, Paris, 1977.

[13] Ramade F.,: *Ressources et richesses naturelles en péril.* Ibidem, p. 231—279, 1977.

[14] Soran, V. și Toniuc N.: *Modalități de abordare ale impactului Om-Natură în lumea contemporană.* Sesiunea „Ocrotirea Naturii în Oltenia". Slatina, 3—4 iunie, 1979.

[15] Toynbee A.: *Mankind and Mother Earth. A Narrative History of the World.* Oxford University Press, New York — London, 1976.

Din materialele primite la redacție

Cîteva propuneri pentru reducerea pagubelor în păduri

Prima problemă pe care doresc să o relatez este cu privire la reducerea deschiderii liniilor de funiculare în unitățile amenajistice unde se fac intervenții culturale, cum ar fi rărituri, tăieri de igienă, tăieri succesive etc.

În aceste situații, liniile de funicular au lățimea de 4—5 m, iar lungimea în funcție de necesitate și de tipul de funicular folosit.

Pe suprafața de teren unde trece funicularul se face o tăiere rasă. Uneori volumul masei lemnoase din arboret depășește volumul pus în valoare. De regulă se folosesc cărucioare, cîte unul singur la funicular. Datorită acestui fapt arborii mai lungi balansează lovind exemplarele de viitor de pe marginea liniei de funicular, rupîndu-le coaja, fenomen ce duce la vătămarea și uscarea lor. Drept piloni pentru susținerea cablului purtător sînt folosiți arbori nemarcați. Datorită faptului că legarea cablului de arborii respectivi se face fără nici o protecție, aceștia se strangulează, ceea ce duce la stagnarea creșterii și chiar la uscarea în timp a arborilor respectivi.

Pentru remedierea acestor deficiențe, propun următoarele:

— să fie folosite funiculare cu două cărucioare care reduc balansul arborilor, evitîndu-se lovirea celor de pe marginea liniei. Reducîndu-se acest balans și lățimea liniei de funicular se va putea micșora substanțial și, deci, masa lemnoasă care rămîne să se maturizeze va fi mai mare;

— să se protejeze cu manșoane din cauciuc sau cu șipci din lemn arborii de care se leagă cablul de funicular, pentru a nu mai fi vătămați.

A doua problemă pe care doresc să o ridic se referă la daunele aduse în procesul de scoatere a lemnului.

Organele silvice pun în valoare produsele secundare, marcînd pentru tăiere arborii cei mai rău conformați, promovînd exemplarele viguroase, de viitor și cele ajutătoare.

La scoaterea acestui material lemnos se produc o serie de pagube arborilor din jur care rămîn. Deși se stabilesc pentru scoatere drumuri speciale, volumul materialului lemnos de scos fiind redus, lucrările nu se fac peste tot mecanizat. Arborii sînt uneori scoși prin tîrîre sau prin corhănire. Aceste două procedee practicate produc vătămarea arborilor rămași pe marginea drumurilor fixate în pădure.

Propun ca pentru evitarea vătămării arborilor de pe marginea drumurilor să fie bătuți țăruși pentru protecția arborilor respectivi, cunoscut fiind faptul că arborii vătămați se depreciază.

A treia problemă pe care doresc să o ridic privește daunele aduse în plantații de vînat.

La majoritatea ședințelor de analiză ținute atît la ocolul nostru cît și în alte unități, s-a ridicat problema că cervidele rod plantațiile de rășinoase.

Studiind acest fenomen pe raza districtului unde îmi desfășor activitatea, am ajuns la concluzia că daunele se produc și din cauză că lucrările de degajări nu se fac corect, avîndu-se în vedere în primul rînd scopul lucrărilor respective.

Personal am constatat că procentul de roadere al rășinoaselor se întîmplă mai frecvent acolo unde aceste plantații s-au executat în afara arealului lor de vegetație. Cauza roaderii rășinoaselor a fost aceea că din jurul exemplarelor

au fost extrase toate speciile pe care le preferau cervidele, în special, acestea nemaiavînd de ros decît puieții de răşinoase.

Pentru remedierea acestei situații propun să nu se mai taie toată vegetația din jurul puieților de răşinoase şi să se frîngă numai vîrfurile la speciile care nu dorim să mai crească; cu această ocazie realizăm atît o ocrotire a puietului respectiv împotriva cervidelor cît şi protecția acestuia de diferite intemperii.

Personal am aplicat acest procedeu într-o plantație de circa 80 ha şi am obținut rezultate foarte bune.

Pădurar V. CRISTEA
Ocolul silvic Vălenii de Munte

Cronică

A 19-a Sesiune a Comisiei Europene a Pădurilor—FAO

Între 24 şi 28 septembrie 1979, s-a desfăşurat la Roma (Italia) la sediul Organizației Națiunilor Unite pentru Alimentație şi Agricultură (FAO), cea de-a 19-a sesiune ordinară a Comisiei Europene a Pădurilor (CEF). Au participat 68 de delegați din țările şi organizațiile internaționale următoare: Austria, Belgia, Bulgaria, Cehoslovacia, Cipru, Danemarca, Elveția, Finlanda, Franța, R.F. Germania, Irlanda, Israel, Italia, Jugoslavia, Luxemburg, Norvegia, Olanda, Polonia, Portugalia, România, Spania, Suedia, Ungaria, Regatul Unit, Comisia Economică pentru Europa a ONU (CEE), Comunitatea Economică Europeană (ECE), Uniunea Internațională a Institutelor de Cercetări Forestiere (IUFRO), Confederația Europeană a Agriculturii, Consiliul Internațional al Vînătoarei şi Conservării Vînatului (CIC), Federația Asociațiilor de Vînătoare a CEE (FACE), Organizația FAO (centrala). Lucrările sesiunii au fost conduse de A.W. Duggan (Irlanda), primvicepreşedinte al CEF. Sesiunea a fost deschisă de M.A. Flores RODAS, subdirector general FAO, şeful Departamentului pădurilor.

Ordinea de zi a sesiunii a cuprins următoarele aspecte principale:

1. Rapoarte ale secretariatului privind: a 18-a sesiune a CEF (septembrie 1977) a 4-a sesiune a Comitetului Pădurilor — FAO (mai 1978), a 11-a Conferință regională FAO pentru Europa (octombrie 1978), activitățile şi programele de lucru ale Departamentului Pădurilor — FAO şi ale Biroului regional FAO pentru Europa.

2. Activitățile desfăşurate în perioada septembrie 1977—septembrie 1979 de organele subsidiare ale CEF:

— Comitetul FAO/CEE/OIT pentru tehnicile de lucru în pădure şi pentru pregătirea profesională a muncitorilor forestieri.

— Grupul de lucru mixt FAO/CEE pentru economia forestieră şi statistici asupra pădurilor.

— Grupul de lucru al CEF pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane.

3. Rapoarte naționale asupra evoluției sectorului forestier în perioada septembrie 1977— septembrie 1979.

4. Evoluția pieței privind produsele forestiere.

5. Seminarii în cursul sesiunii privind problemele:

— Incidențe ale regimurilor fiscale asupra gospodăririi pădurilor şi producției de lemn.

— Finanțarea dezvoltării sectorului forestier.

— Ameliorarea raporturilor dintre cinegetică şi silvicultură.

6. Probleme interregionale.

7. Informarea asupra celui de-al 8-lea Congres Forestier Mondial.

8. Data şi locul viitoarei sesiuni a CEF. Alegerea Biroului CEF. Adoptarea raportului final.

Din partea țării noastre a participat la sesiune prof. ing. dr. S.A. Munteanu — membru corespondent al Academiei R.S. România, în calitatea sa de președinte al Grupului de lucru al CEF pentru amenajarea bazinelor hidrografice montane şi de membru al Comitetului Executiv al Comisiei Europene a Pădurilor.

Noul Birou al CEF este compus din: președinte — V. Benvenuti (directorul general al „Economiei montane şi Pădurilor", Ministerul Agriculturii şi Pădurilor, Italia), vicepreşedinți — E. Falk (directorul Diviziei pădurilor, Suedia), — E. Platzner (şef de secție în Ministerul Agriculturii şi Silviculturii, Austria), W. Strzelecki (director adjunct în Institutul de cercetări forestiere, Polonia).

Viitoarea sesiune va avea loc în 1981.

COMITETUL DE REDACȚIE

Reuniune ştiințifică internațională IUFRO în domeniul geneticii forestiere. România, 24 sept.—1 oct. 1979

În perioada 24 sept. — 1 oct. 1979 a avut loc în țara noastră reuniunea ştiințifică internațională a grupelor de lucru „Studiul provenientelor de molid" şi „Ameliorarea moldului" ale Uniunii Internaționale a Organizațiilor de Cercetări Forestiere (IUFRO).

La lucrările reuniunii organizate de ICAS au participat oameni de ştiință din Austria, Belgia, Canada, Cehoslovacia, Danemarca, Finlanda, Franța, Republica Federală Germania, R.P. Ungaria, R.S. România, Suedia, Irlanda, Marea Britanie, Statele Unite ale Americii, Uniunea Sovietică şi Jugoslavia.

În zilele de 24—26 septembrie s-au ținut la București lucrările a cinci sesiuni ştiințifice, fiecare fiind dedicată prezentării de lucrări de sinteză şi comunicări ştiințifice privind problematica majoră, de mare actualitate, de interes ştiințific şi practic.

Prima sesiune „Rezultate ale cercetărilor de proveniențe" a analizat stadiul actual al cunoştințelor în legătură cu programul de ameliorare. Comunicările ştiințifice prezentate şi discuțiile purtate au evidențiat necesitatea lărgirii cercetărilor de proveniențe prin lndesirea rețelei naționale şi internaționale de culturi comparative, prin mărirea numărului de proveniențe testate şi adîncirea studiilor, cu luarea în considerare şi a unor caractere de ordin fiziologic şi biochimic. S-a subliniat necesitatea schimburilor internaționale de semințe şi informații.

Sesiunea a doua „Aspecte ale reproducerii generative şi vegetative a moldului" a dezbătut, între altele, problemele înmulțirii vegetative prin butaşi, celule şi țesuturi, care oferă largi perspective de obținere mai rapidă în procesul de ameliorare a unor materiale de reproducere cu potențiale genetice superioare. Au fost, de asemenea, discutate posibilitățile pe care le oferă în prezent şi în viitor plantajele de semințe de

molid, care rămîn baze seminologice eficiente cu condiția ca ele să fie instalate în stațiuni cu condiții climatice favorabile înfloririi.

În legătură cu inducerea înfloririi s-a mai subliniat că folosirea în practică a substanțelor stimulatoare (giberelinele A_4, A_7 și A_9 și alți hormoni) necesită încă cercetări fundamentale pentru cunoașterea biochimismului și fiziologiei diferențierii mugurilor floriferi.

Sesiunea a treia „Hibridări inter și intraspecifice" a subliniat posibilitățile potențiale pe care le oferă ameliorarea molidului prin hibridare. Din cele 1260 combinații interspecifice posibile, numai 156 au fost realizate pînă în prezent, din care unele sînt remarcabile. Se adaugă hibridările intraspecifice utilizînd marea diversitate genetică existentă la molid, în special determinată de factori geografici.

Sesiunea a patra „Strategia ameliorării molidului" a fost poate cea mai importantă prin consecințele practice pe care folosirea în cultură a materialelor de reproducere genetic ameliorate le determină. Dată fiind maturația sexuală tîrzie a molidului, alegerea unei strategii de ameliorare adecvate care să ducă la cîștiguri genetice și economice mari și rapide este de maximă importanță. Corecta estimare a parametrilor genetici, testele timpurii, selecția indirectă bazată pe cunoașterea corelațiilor fenotipice, genetice și datorate mediului, trebuie să stea la baza elaborării strategiei de ameliorare. Se prefigurează strategii integrate, care combină în mod optim rezultatele cercetărilor de proveniențe, selecția individuală, ca și reproducerea generativă (în special plantaje de familii) și vegetativă. Obținerea unor rezultate rapide transferabile în practică este dependentă și de dotarea cu echipamente și aparatură modernă care să permită testarea în condiții de medii controlabile și repetabile, ca și cunoașterea gradului de heterogenitate genetică a materialului inițial de ameliorare sau identificarea sigură a originalului prin metode biochimice.

A cincea sesiune „Recoltarea și certificarea semințelor și schimburile internaționale" a evidențiat aspectele principale ale utilizării în cultură a materialelor forestiere de reproducere, cu referiri la sistemele naționale sau internaționale (OCDE sau CEE) de certificare.

Lucrările reuniunii au continuat în teren, în cadrul unei excursii de studii efectuate în perioada 27 sept. — 1 oct. a.c. în I.S.J. Suceava, Neamț, Harghita și Brașov. S-au prezentat culturi comparative de proveniențe, rezervații de semințe, plantaje, păduri seculare.

Participanții străini au apreciat pozitiv lucrările realizate de Institutul de cercetări și amenajări silvice și unitățile de producție, subliniindu-se cooperarea fructuoasă care există între cercetare și producție. În mod special a fost remarcat sistemul românesc de delimitare a zonelor de recoltare a semințelor, de selecție a arboretelor — surse de semințe și de transformarea lor în rezervații, de utilizare în cultură a materialelor forestiere de reproducere (promovarea cu prioritate a „legii de aur a provenienței locale").

Oaspeții străini s-au bucurat de o caldă ospitalitate a silvicultorilor din I.S.J. Suceava, Neamț, Harghita și Brașov, ceea ce a prilejuit remarca cu privire la solidaritatea internațională a slujitorilor pădurii și posibilitățile largi existente de cooperare pe care R.S. România le promovează constant și în domeniul geneticii forestiere.

Dr. doc. VALERIU ENESCU

Consfătuire internațională în probleme de refacere a pădurilor degradate

În luna iunie 1979 a avut loc la Varna, în Republica Populară Bulgaria, o consfătuire a specialiștilor din țările membre ale CAER în problema tehnologiilor de refacere a pădurilor slab productive și cu valoare economică redusă.

În prima parte a consfătuirii au fost audiate o serie de referate din partea specialiștilor. Referatele au subliniat preocupările din aceste țări privind refacerea-substituirea arboretelor degradate, în special în R.P.B. (unde 50% din volumul anual de impăduriri se execută în refaceri de arborete de slabă productivitate) și în R.S. România, în măsură mai redusă în R.P. Ungară și R.D. Germană.

Delegația română a prezentat un referat cu titlul „Concepții și tehnologii aplicate în R.S. România la lucrările de refacere-substituire a arboretelor slab productive".

În partea a doua a consfătuirii s-au vizitat o serie de obiective de teren în zona Varna-Tolbuhin.

Din cele văzute pe teren, din referatele prezentate de specialiștii bulgari și din discuțiile purtate se pot menționa următoarele aspecte principale pentru lucrările de refaceri-substituiri din zonele vizitate, parțial cu posibilități de generalizare pentru zone similare din R.P.B.

Existența unor importante suprafețe de arborete degradate, în mare măsură sub influența factorilor antropici, în stațiuni de bonitate mijlocie și superioară, au impus în trecut și impun pentru viitor ritmuri anuale ridicate de lucrări în refaceri-substituiri.

Lucrările de substituiri-refaceri vizitate se execută pe suprafețe mari, eșalonate pe o perioadă mai mare de refacere (pînă la 10 ani) și se remarcă prin calitatea execuției, chiar în cazul unor metode mai primitive, aplicate acum 10—15 ani.

În zona vizitată s-a lucrat cu un număr foarte mare de specii, inclusiv exotice, multe lucrări avînd caracterul unor experimentări pe scară de producție. Se remarcă folosirea speciilor exotice chiar și în condiții mai puțin adecvate pentru specia introdusă, deci fără o fundamentare pe bază de cercetări.

În alegerea speciilor în lucrările de refaceri-substituiri se observă două tendințe: pînă acum circa 5 ani s-a lucrat foarte intens pe linia substituirii cu rășinoase — în principal cu pini — a arboretelor de foioase. În ultima perioadă s-a schimbat orientarea, în sensul că pe stațiuni de bonitate cel puțin mijlocie pentru foioasele introduse se dă prioritate foioaselor, în primul rînd a celor din tipul fundamental de pădure.

În trecut s-a mers pe linia plantării unui număr mare de puieți pe unitate de suprafață, în unele cazuri chiar peste 10 000 buc/ha. În ultima perioadă s-a revenit asupra acestei scheme, plantîndu-se un număr limitat de puieți la hectar, respectiv 2,5—3,5 mii buc. la rășinoase și 5 mii buc. la foioase.

La lucrările de substituiri cu rășinoase se urmărește menținerea, pe cît posibil și în anumite limite, a vegetației naturale existente, chiar a celei constituite din lăstari și din specii de valoare redusă. Folosindu-se instalarea vegetației în terase distanțate la 3—4 m (lățimea teraselor de regulă 1 m), în intervalele între terase se menține vegetația naturală existentă (carpin, cărpiniță, arbuști etc.) obținîndu-se în final un arboret mixt ca proveniență (din semințe și lăstari) și ca compoziție specifică (rășinoase + foioase sau foioase repede crescătoare + foioase autohtone).

Am reținut folosirea pe scară mare a speciilor exotice (uneori cu caracter experimental). Dintre cele cu rezultate bune amintim: diferite specii de *Cedrus*, inclusiv în scopuri peisagistice, duglasul verde la o distanță mică de litoralul Mării Negre, pinul maritim, stejarul roșu etc. Introducerea acestor specii în asemenea condiții staționale dovedește mult curaj din partea silvicultorilor bulgari, iar rezultatele bune obținute îndreptățesc extinderea acestora în continuare.

În zona Tolbuhin, cu arborete degradate cu stejari xerofiți (cer, stejar brumăriu și stejar pufos) se practică sistemul substituirii cu foioase prin dezrădăcinare pe toată suprafața, pregătirea terenului și a solului cu utilajele cunoscute, folosirea un an a culturilor agricole premergătoare, plantarea în anul al doilea a 2 500 puieți/ha de stejar roșu (la schema 4×1 m), folosirea intervalelor pentru culturi agricole intercalate încă 1—2 ani, după care urmează plantarea a 2 500 puieți/ha de tei argintiu, astfel că pe total plantația se realizează la 2×1 m (50% stejar roșu și 50% tei). Plantarea puieților se execută mecanizat. Pînă la închiderea masivului

plantațiile se întrețin prin culturi agricole intercalate. Această tehnologie se aplică pe scară mare în zonă, cu rezultate bune.

Se acordă mare atenție rolului peisagistic al pădurilor situate în zone de interes turistic, balnear, de-a lungul drumurilor naționale etc. Asortimentul de specii introdus cu ocazia lucrărilor de refacere-substituire este mult mai mare în asemenea condiții, iar schemele de plantare variate, utilizîndu-se în numeroase cazuri amestecul în grupe mici, chiar și intim.

În raionul Tolbuhin există circa 7 000 ha perdele forestiere de protecție cîmpului, instalate după 1951, ca urmare o generalizării experienței anterioare. Majoritatea perdelelor au fost instalate cu specii de cvercinee — cer și stejar brumăriu — în unele porțiuni și prin metoda semănăturilor directe în culburi. De regulă, perdelele au 11 rînduri, cele marginale din arbuști. Perdelele sînt bine întreținute, s-a realizat structura semipenetrabilă prin efectuarea unor tăieri combinate de produse secundare.

În anul 1978 perdelele au fost predate ocoalelor silvice în scopul îmbunătățirii stării acestora (înainte aparțineau unităților agricole respective — de stat sau cooperatiste). În 1979 aceste perdele au fost amenajate și cu această ocazie s-au stabilit lucrările viitoare necesare (întreținere, refacere, completări etc.).

Se poate afirma că această consfătuire a fost deosebit de utilă, rezultînd un larg schimb de opinii în probleme de substituiri-refaceri de arborete degradate, confirmîndu-se linia pozitivă de afirmare a concepției din țara noastră.

Lucrările de teren prezentate au fost deosebit de interesante, de înaltă ținută, cu foarte multe posibilități de aplicare și în unele zone din țara noastră.

Ing. S. DIACONESCU
Ing. V. BAKOȘ

Recenzii

Victor Giurgiu, dr. doc.: **Dendrometrie și auxologie forestieră**. București, 1979. Editura Ceres, 692 pag., 636 ref. bibl., numeroase figuri și tabele numerotate pe capitolele cărții.

O carte de mare importanță pentru educația profesională a celor ce se dedică silviculturii ca și pentru reciclarea celor care activează mai de mult în sectorul forestier: așa se poate începe prezentarea acestei minunate cărți, impunătoare prin dimensiuni și conținut. Disciplina care este scrisă prin această lucrare, elaborată pe baza unei vaste bibliografii, face parte din categoria celor numite „fundamentale", la fel cu silvicultura și amenajamentul, fiziologia și ecologia forestieră etc. Concluzia la care ajunge cel ce o citește — dar o poate și aprecia — este că reprezintă, fără exagerare, un „eveniment cultural". Mai departe, se poate spune că această foarte cuprinzătoare sinteză a ceea ce se știe pînă acum despre dendrometrie și auxologie se recomandă ca o profesiune cu un înalt caracter științific în care „viața spirituală" este o realitate. Se mai vede din această lucrare că pentru a gestiona avuția forestieră a țării este nevoie de multă „carte" de nivel superior pentru a putea pătrunde în intimitatea naturii și înțelege ceea ce este o pădure. Astăzi, mult mai mult decît în trecut, s-a confirmat pe plan mondial tot ansamblul de virtuți ale pădurii, încît s-a ajuns la afirmația: lemnul se poate importa, pădurea însă nu. De unde necesitatea de a asigura viitorul pădurii și a o folosi în prezent cît mai rațional posibil. Cartea dr. doc. V. Giurgiu ajută pe toată lumea să afle ce se știe pe plan mondial despre măsurătorile de făcut în pădure și cum și cît crește pădurea. Ca dovadă se pune la dispoziția cititorului, citeva extrase din bogata tablă de materii.

Materia este prezentată în două părți: I. Dendrometrie și II. Auxologie forestieră. Prima parte are 9 capitole în care este vorba despre istoricul dendrometriei și locul ei în ansamblul celorlalte discipline forestiere, forma fusului la arbori, măsurarea arboretui și a părților lui componente (diametre, înălțimi, cubarea arborelui, greutatea lemnului, cubarea cojii etc., structura arboretelor, cubarea arboretului, stabilirea calității și a volumului pe sortimente la arbori și arborete, inventarierea pădurilor. În partea a II-a (auxologie forestieră) se tratează auxologia arborelui, creșterea arboretelor în raport cu vîrsta lor, organizarea arboretelor, productivitatea și stabilitatea lor, sporirea producției vegetale forestiere prin mijloace pedoameliorative și genetice, perturbații în mersul normal al creșterilor și, la urmă, despre elemente de dendrocronologie. Și toată discuția problemelor citate este înfățișată pe mai mult de 680 pagini. Trebuie să se sublinieze că informațiile sînt luate din literatura de specialitate din multe țări. Cu adevărat este o lucrare de sinteză pe plan mondial, încît servește și cauza mare a cunoașterii pădurilor, dar și cauza literaturii forestiere române. Servește școala și profesiunea. Reflectă multilateral realizările școlii românești de biometrie forestieră.

După fundamentarea dendometriei pe concepte statistico-matematice și probabilistice, realizată prin tratatul de dendrometrie apărut în anul 1969, autorul aduce acum alte elemente de noutate și de modernizare a celor două discipline forestiere (dendrometrie și auxologie) prin apropierea lor de ecologie. Se pune un accent deosebit pe măsurarea, cunoașterea și formarea biomasei totale, militînd pentru folosirea ei rațională în spiritul imperativelor majore ale protecției mediului înconjurător. Se arată că lărgirea pe mai departe a caracterului științific al dendrometriei este condiționată de explicarea faptelor și fenomenelor. Pentru aceasta, autorul apelează nu numai la concepte și metode probabilistice și statistico-matematice, sau la tehnici ale informaticii, dar și la cercetări cauzale încadrate în preocupările mai generale ale biometriei ecologice.

Ca încheiere merită să se spună că autorul are ca și editura Ceres dreptul la recunoștință și felicitări pentru această realizare, care reprezintă și o mare cantitate de muncă și o expresie a artei grafice. Este o carte și doctă și frumoasă, demnă de a fi făcută cunoscută și peste hotare, acolo unde există o economie forestieră dezvoltată, cu o mare tradiție în tehnică, știință și literatură de specialitate.

Dr. ing. Th. Bălănică

Ion Damian prof. ing. dr.: **Împăduriri**. Editura Ceres, București, 1978, 374 pag., 143 fig., 52 tabele, 90 ref. bibl.

În Editura didactică și pedagogică a apărut la sfîrșitul anului trecut o nouă lucrare de ampioare, din seria celor destinate deopotrivă învățămîntului și producției forestiere. Este vorba de manualul de „Împăduriri" al profesorului ing. dr. Ion Damian, vechi și eminent cadru didactic al facultății de silvicultură și exploatări forestiere, care a înțeles să și onoreze de-a lungul anilor această calitate cu cărți de sinteză remarcabile.

Manualul de „Împăduriri" este structurat în cinci părți, tratînd într-o succesiune logică problemele încadrate sub titlurile: Semințe forestiere, Pepiniere forestiere, Tehnologia împăduririlor, Cultura speciilor lemnoase, Refacerea pădurilor de productivitate redusă.

Schema de dezvoltare a materiei în fiecare capitol permite o trecere în revistă, cu aprofundările necesare, a întregii problematici științifice și de producție aferente. Astfel, în partea consacrată semințelor forestiere se analizează pe rînd organizarea producției de semințe, particularitățile procesului de fructificare la speciile forestiere, prognoza și evaluarea fructificației, recoltarea fructelor și conurilor, prelucrarea fructelor, conurilor și semințelor, controlul calității semințelor, păstrarea semințelor pentru semănat ș.a.m.d.

În mod similar se procedează și în celelalte capitole, așa încît cartea răspunde deopotrivă exigențelor de ordin didactic, cît și celor de ordin aplicativ.

Manualul analizat se bazează pe o temeinică și serioasă documentare din literatura de specialitate românească și străină modernă, dar este în mare măsură emanația gîndirii proprii a autorului, a experienței sale îndelungate în slujba sectorului forestier. De aceea, lecturarea materialului lasă de la început impresia de nou, de inedit, iar punctul de vedere propriu al autorului în problemele principale ale activității complexe de cultură a pădurilor se vădește în permanență.

Numeroase contribuții originale sînt de semnalat în capitolele referitoare la ecologia culturilor în pepinieră, la producerea puieților în recipiente, plantarea puieților cu rădăcini protejate etc., ca și în părțile consacrate tehnologiei împăduririlor, culturii speciilor lemnoase și refacerii pădurilor de productivitate redusă.

Cartea întreagă este elaborată într-un spirit sănătos, de seriozitate și realism, de credință în progres, de deschidere către modernitate și noutate în silvicultură.

Sîntem sau nu partizanii extinderii fertilizărilor pe scară largă în „marea" cultură forestieră? Sîntem sau nu adepții înrezinării de amploare și în ce condiții? Ce preț punem pe efectele primare și secundare ale îerbicidărilor și ce perspective întrevedem tehnicilor respective? Aceste întrebări, ca și multe altele, frămîntă lumea silviculturii contemporane care oscilează încă — și o va mai face — între tradiționalism și acte de curaj. Părerile competente și ponderate ale autorului în materie exprimă deplina sa maturitate științifică și o profundă cunoaștere a realităților social-economice din țara noastră, așa că aceste păreri merită să fie cunoscute în cercuri cît mai largi ale specialiștilor noștri.

Cartea se parcurge cu ușurință fiind redactată într-un limbaj științific, sobru și precis și fiind ilustrată în mod adecvat.

Din toate aceste motive recomandăm cu căldură cititorului manualul de „Împăduriri" al profesorului Ion Damian, manual care reprezintă fără îndoială o operă de temeinică dezvoltare și fundamentare științifică a sarcinilor netransferabile care derivă pentru silvicultură din „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976—2010".

Prof. ing. dr. V. Stănescu

Likens, G. E., Bormann, F. H., Pierce, R. S., Euton, J. S., Johnson, N. M.: *Biogeochemistry of a Forested Ecosystem* (Biogeochimia unui ecosistem împădurit). 148 p., 22 tab., 31 fig. Springer Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 1977.

Lucrarea reprezintă rodul a 15 ani de cercetări intensive executate de un colectiv larg de specialiști într-un ecosistem de zonă temperată nordică constituit din specii de foioase și situat în bazinul forestier Hubbard Brook. La cercetări au participat peste 50 de oameni de știință, specialiști în ecologie, pedologie, chimia solurilor, geologie etc., care și-au pus în valoare experiența teoretică și practică, contribuind la elaborarea unui sistem unitar de studiere a ciclurilor biogeochimice, în condiții naturale și condiții modificate experimental.

S-a urmărit obținerea unei cantități cît mai mari de informație științifică asupra ciclurilor biogeochimice, pe de o parte, și a dezvoltării ecosistemului, în timp și spațiu, pe de altă parte. Rezultatele cercetărilor s-au concretizat în peste 200 publicații de mică anvergură, urmate de două volume de sinteză: biogeochimia ecosistemului nemodificat, pe care-l analizăm și creșterea și dinamica ecosistemului în cel de-al doilea volum. Problemele ecosistemului modificat vor fi tratate în volumul III, în pregătire.

Pe parcursul a șase capitole se prezintă principalele aspecte energetice ale ecosistemului cu referire la: hidrologie, chimie, intrări-ieșiri din ecosistem, hidratarea, ciclul nutrienților și relația cu alte tipuri de ecosisteme. Cu excepția ultimului capitol, care are vădit caracter de sinteză, celelalte capitole prezintă analitic, în tabele și figuri, principalele componente chimice care traversează ecosistemul într-un sens sau altul. Sînt prezentate atît variațiile sezonale cît și bilanțurile.

În lucrare găsim date edificatoare privind circuitul apei în ecosistem (precipitații, evaporație, infiltrație) legat însă și de circuitul substanțelor minerale. Se dau date privind ciclurile calciului, sulfului și azotului, prezentate atît în sistemul intrat-ieșit (bilanț) cît și sub forma variației în timp (dinamică anuală, sezonală, lunară). Comparația cu alte ecosisteme de pe glob, care se face în capitolul 7, oferă posibilitate unor interpretări mai generale asupra potențialului chimic și energetic al pădurilor de foioase.

În final, la capitolul de discuții și concluzii, se subliniază importanța apei ca factor ecologic primordial pentru constituirea și perpetuarea peisajelor forestiere de climat umed, deoarece aceasta are funcția importantă de a furniza nutrienții atît de necesari plantelor și de a menține echilibrul ecologic la un nivel de homeostazie. Diferite stressuri ecologice, cum sînt poluarea, despădurirea sau construirea de șosele pot contribui la alterarea fluxurilor biogeochimice și la perturbarea funcțională a ecosistemului.

Din prezentarea succintă a lucrării reise importanța deosebită a fluxurilor biogeochimice, rolul lor deosebit în asigurarea stabilității ecosistemelor naturale. Autorii, așa cum o spun dealtfel în introducere, au urmărit ca prin cercetările efectuate să adune materialele necesare pentru elaborarea unui sistem de modelare a landșaftelor forestiere care să permită dirijarea lor spre o stabilitate structurală și funcțională ridicată.

Pe lîngă valoarea științifică deosebită, lucrarea constituie și un model de organizare și efectuare de cercetări fundamentale, complexe, orientate spre lămurirea unor probleme de fond ale ecologiei, cu largi implicații în practică.

Dr. ing. C. Hîndiu

Meusel, H., Jager, E., Rauschert, S., Weinert, E.: *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora* (Corologia comparată a florei central-europene). Band II (text + hărți) 418 p., 652 hărți de areale, G. Fischer Verlag, Jena. 1978.

După 13 ani de la apariția primului volum al acestei monumentale opere, i se adaugă acum volumul al doilea care cuprinde familiile de plante de la *Oxalidaceae* pînă la *Plantaginaceae* inclusiv. Ca și cel precedent acest volum este compus din două părți: una cuprinzînd textul și diagnozele arealogice ale speciilor și alta în care sînt reproduse hărțile cu arealele acestora.

Colectivul de autori a depus o muncă imensă pentru a aduna datele necesare stabilirii arealelor și diagnozării arealogice a celor 1700 specii prezentate în volumul II, dat fiind că literatura fitocorologică s-a amplificat mult în ultimele decenii. Aceasta explică de fapt și întîrzierea apariției acestui volum.

Partea de text cuprinde un capitol amplu de considerații comparative asupra tipurilor de areal pentru cele 63 familii conținute în volum, un alt capitol cu diagnoza arealogică și caracterizarea ca element floristic a fiecărei specii din familiile respective și un al treilea capitol de explicații la hărți care de asemenea se referă la fiecare din speciile tratate.

Bogatul material științific este expus după aceeași metodă ca în volumul I. Continuarea și aprofundarea cercetărilor de arealogie a prilejuit însă punerea în evidență a unor aspecte noi de diferențiere a florelor și arealelor. Au început să se contureze, tot mai precis, tipuri de areale cu anumite semnificații ecologice și istorice. În temeiul unor cercetări speciale, desfășurate la centrul din Halle, s-au putut face corelații între formele de creștere și tipurile de areal ceea ce permite o mai bună caracterizare ecologică a diferitelor unități taxonomice, inclusiv a speciilor și genurilor.

Cel de-al doilea volum al Corologiei comparate prezintă ca și primul volum, un interes deosebit pentru specialiștii din cele mai diverse domenii — botaniști, geografi, ecologi silvicultori, agronomi ș.a. Ampla și variata informație științifică dată pentru fiecare specie în text și în harta de areal poate servi în scopuri foarte diferite, contribuind desigur în primul rînd la dezvoltarea, pe baze unitare, a fitocorologiei din fiecare țară în parte.

Lucrarea prof. Meusel și a colaboratorilor, care se va încheia prin publicarea volumului III, este de pe acum o operă de referință nu numai pentru corologia europeană ci și pentru cea mondială.

Dr. ing. N. Donită

Böhm W.: Metode de studiu al sistemelor de rădăcini (Methods of Studying Root Systems). Springer – Verlag, Berlin, Heidelberg, New-York, 1979, 188 pag., numeroase figuri și o amplă bibliografie

Cunoașterea sistemelor de înrădăcinare, dezvoltarea și distribuția acestora, la diferite specii, în diferite condiții de sol și climă constituie o condiție esențială pentru progresul ecologiei plantelor. Agricultura, horticultura și silvicultura sînt interesate în obținerea a cît mai multe date privind structura rădăcinilor plantelor ce fac obiectul preocupărilor lor. Astfel de cercetări folosesc însă metode laborioase, costisitoare și cu precizie nu tocmai ridicată, deși există o bibliografie vastă în acest domeniu, inclusiv în privința aspectelor metodologice.

În partea introductivă a lucrării sînt tratate aspectele privind ecologia și fiziologia rădăcinii și se face o clasificare a metodelor de cercetare a înrădăcinării, prezentîndu-se istoricul problemei și criterii de alegere a metodei optime.

Sînt prezentate apoi metodele de cercetare a rădăcinilor, cunoscute la ora actuală în lume, grupate în opt mari categorii: 1) metode ce presupun excavații; 2) metodele monolitilor; 3) metodele ce folosesc diferite tipuri de burghie (manuale sau mecanice); 4) metodele pereților de profil; 5) metodele pereților de sticlă; 6) metodele indirecte; 7) alte metode; 8) metoda containerelor.

În capitole separate se prezintă tehnicile de spălare a rădăcinilor, precum și parametrii principali ai acestora și modul lor de măsurare. În finalul lucrării se discută aspectele privind utilizarea metodelor ecologice de cercetare a sistemelor de rădăcini. Referințele bibliografice, din care lipsesc din păcate lucrările românești ce tratează acest aspect, ocupă 12 de pagini.

Subliniind nivelul ridicat și clar al expunerii, ca și ilustrația bogată și sugestivă, considerăm că lucrarea Dr. W. Böhm editată în seria „Studii ecologice" (Vol. 33) reprezintă o contribuție deosebită sub raport metodologic în problema studierii sistemelor de rădăcini, de mare utilitate pentru știința și practica agricolă, horticolă și silvică.

Dr. ing. S. Radu

Rev. revistelor

Cimir A. F. și Skiba A. A.: **Influența compoziției și structurii arboretului asupra asigurării cu apă a culturilor de sub masivul pădurii.** In: Lesnoi Jurnal, nr. 1, pag. 10—14, 1979.

Precipitațiile căzute în perioada de vegetație constituie principala sursă de apă. Insuficiența ca și excesul lor influențează negativ asupra creșterii și dezvoltării vegetației. Cercetările au arătat că concurența pentru apă în biogeocenoză înrăutățește creșterea și dezvoltarea molidului din culturi. De aceea la crearea culturilor sub acoperișul pădurii este necesar să se țină seama de precipitațiile care ajung pînă la pămînt. Cercetările au arătat că la ploile pînă la 4 mm cantitatea de apă care ajunge pînă la stratul de sol în care se află sistemul radicelar, este așezat aproape cu zero. La ploile de intensitate mică — pînă la 10 mm — cantitatea de apă reținută de vegetație reprezintă 35—100%, iar la cele de 20 mm și mai mari, cum și la ploile mijlocii și intensive (> 20 mm) — sînt reținute cel mult 55% din precipitațiile căzute. Cantitatea totală de precipitații reținută în pădure depinde, de asemenea, de compoziția, desimea, vîrsta și structura arboretului. În articol se dau cantitățile de apă reținute: de etajul superior al arboretului, de subarboret, de semințișul preexistent și de pătura vie — în patru suprafețe experimentale studiate.

G.P.

* * *: **Pădurea și apa.** In: Lesnaia Novi, nr. 2, pag. 25, 1979.

Pădurea îndeplinește un mare rol în păstrarea curățeniei apei, datorită trecerii scurgerilor de suprafață în scurgeri subterane. Acad. V.I. Vernadschii susține că apa trecută prin solul de pădure este atît de curată din punct de vedere chimic încît o apă mai curată nu se poate obține nici în laborator.

G.P.

* * *: **Carburanții ... din pin.** In: Lesnaia Novi, nr. 1, pag. 20, 1979.

Oamenii de știință din Noua Zeelandă susțin că pentru obținerea energiei omenirea va putea folosi în viitor plantele, din care să se obțină hidrogen, metan, alcool metilic. Prezintă interes pentru acest scop în special pinul (*Pinus radiata*), sfecla de zahăr, lucerna. După calculele oamenilor de știință neo-zeelandezi în anul 2000 țara lor își va putea acoperi necesarul de carburanți pentru transporturi, folosind în acest scop pinul.

G.P.

Gaas A. A.: **Influența tăierilor de îngrijire de intensitate ridicată asupra creșterii la pin.** In: Lesnoe Hoziaistvo, nr. 2, pag. 26—29, 1979.

Influența pozitivă a tăierilor de îngrijire intensive în arborete constă, după unii cercetători, în faptul că în arboretul rărit primele trahеide de primăvară se formează cu 10—14 zile mai înainte, iar activitatea cambiului la o iluminare mai bună și temperatură mai ridicată începe cu 10—20 zile mai devreme decît în arboretul nerărit. Tăierile de îngrijire în funcție de intensitatea răririi duc la schimbarea regimului termic și umidității solului și aerului și mărește suprafața de hrană a arborilor și deci intensitatea fotosintezei și transpirației. Se prezintă date comparative în ce privește creșterea în înălțime și diametru în arboretele parcurse cu tăieri de îngrijire slabe și intensive, insistîndu-se asupra avantajelor tăierilor de îngrijire intensive.

G.P.

Bortnik A. M.: **Agregat pentru protecția pădurilor împotriva dăunătorilor, bolilor și vegetației nedorite.** In: Lesnoe Hoziaistvo, nr. 2, pag. 49—51, 1979.

În ultimii ani în U.R.S.S. o atenție deosebită se acordă folosirii substanțelor chimice pentru îngrijirea și protecția pădurilor împotriva dăunătorilor și bolilor cu folosirea pentru aceste lucrări a mașinilor și mecanismelor terestre în locul aviației. În locul vechilor prăfuitoare și generatoare de aerosoli, în prezent se recomandă folosirea agregatului ALH-2, care este format din mai multe subansamble independente, care permit executarea fie a încorporării pesticidelor în sol concomitent cu arătura, fie stropitul arboretelor cu diferite lichide, fie tratarea vegetației nedorite cu fungicide etc. În articol se dau caracteristicile tehnice și modul de folosire la diferite lucrări.

G.P.

Ammer U., Bechet G. și Klein R.: **Cu privire la cercetarea ecologică a teritoriului Pieței Comune Europene.** In: Forstwissenschaftliches Centralblatt, nr. 1, pag. 18—33, 1979.

Schimbul de concepție în politica mediului înconjurător presupune existența unui complex informațional accesibil marelui public, care să ilustreze posibilitățile și sarcinile în materie de ecologie. În acest scop se face cartarea ecologică a teritoriului comunitar european. În vederea realizării acestei lucrări s-a conceput o metodă pilot care se verifică prin sondaje în diferite state ale comunității pentru a se cunoaște în ce măsură se poate aplica metoda în condițiile

concrete teritoriale și naționale. În articol se arată principiile de bază ale metodei și primele rezultate obținute. Colectivul de lucru își propune să fie receptiv la toate contribuțiile de îmbunătățire. Întrucît sistemul ecologic este foarte complicat și are multe aspecte care nu se cunosc și nu se pot cantifica, se întrevede că se va realiza numai o imagine incompletă.

T.B.

Mihailov L.E.: Reglementarea recoltelor din păduri. În: Lesnoe Hoziaistvo, nr. 7, pag. 51—53, 1979.

Mihailov L.E., vicepreședintele Comitetului de Stat al U.R.S.S. pentru Silvicultură, își manifestă îngrijorarea față de restrîngerea resurselor forestiere exploatabile în zona europeană și a munților Urali din U.R.S.S. Se arată că în Bielorusia, Ucraina și în zonele centrale mai există doar 0,6% pînă la 2,7% arborete exploatabile față de o normă de 20—25%. În schimb, în raioanele de nord și în Urali, unde predomină păduri naturale exploatabile, fondul forestier a fost suprasolicitat prin însăși stabilirea unei posibilități forțate, amenajamentele acordînd plusuri de posibilitate pe seama excedentului de arborete exploatabile. Prin această posibilitatea a înregistrat o dinamică descrescătoare, ceea ce a creat deja perturbări în aprovizionarea cu continuitate a industriei lemnului. În practică, posibilitatea, și așa majorată, a fost depășită. Măsurile de creștere a productivității pădurilor n-au putut anihila efectele negative ale recoltelor supranormative.

În consecință se cere recalcularea posibilității prin respectarea strictă a principiului continuității, avînd în vedere și prevederile „Bazelor legislației forestiere a U.R.S.S." potrivit cărora sînt scutite de exploatări unele categorii de arborete (parcuri naționale și naturale, pădurile de agrement, pădurile cu funcții antierozionale, unele păduri cu funcții hidrologice și sanitare etc.). Se combate totodată ideea reducerii ciclurilor de producție. Apoi se solicită ca la stabilirea volumului recoltelor din păduri să se aibă în vedere fenomenele de risc, precum și faptul că unele păduri productive vor fi defrișate pentru crearea lacurilor de acumulare.

Potrivit noii legislații forestiere se impune o mai bună zonare funcțională și o raționalizare a recoltelor din păduri.

V.G.

Knauer P. și Goyen G.: Planificarea depozitării gunoaielor și recultivării deponiilor. În: Forstwissenschaftliches Centralblatt, nr. 1, p. 42—51, pag. 1979

Modul de depozitare a gunoaielor în deponii s-a modificat mult în R.F.G. după anul 1970. S-au desființat circa 40 000 depozite neorganizate și s-au amenajat multe depozite centrale noi prin asanări, dezvoltări și reorganizări. Identificarea și supravegherea deponiilor ce trebuie asanate sau recultivate decurge satisfăcător, nu însă și lucrarea propriu-zisă de împădurire. Cultivarea acestor depozite este îngreunată de biogazele ce se degajă din gunoaie. S-au făcut cercetări pentru a anihila emanația gazelor, însă fără rezultate. În ultimul timp s-au executat plantații direct pe gunoaie, (fără un strat de pămînt) cu reușită bună, fapt ce impune extinderea acestei metode.

T.B

Götsch. H.: Zonare funcțională în Austria. În: Centralblatt für des gesamte Forstwesen, nr. 1, pag. 43—56, 1979.

Legislația silvică din anul 1975 reglementează în Austria zonarea funcțională, fapt ce presupune existența unui fond forestier în măsură să realizeze optim funcțiunile sociale, de protecție și de producție, în folosul populației și economiei naționale. În acest sens se întocmește planul de dezvoltare a pădurilor pe județe precum și planuri de detaliu. De asemenea, se elaborează un plan al zonelor periclitate de torenți și avalanșe. Prezintă importanță modul cum se stabilește funcția principală. În prealabil se atribuie fiecărei păduri cîte un calificativ, de la 0 la 3, corespunzător funcțiunilor de interes social, cea de producție neprimind calificativ. Dacă un arboret nu realizează nota maximă, 1 se atribuie funcția de producție. În cazul cînd mai multe funcțiuni primesc nota maximă, se declară drept funcție principală una din funcțiunile sociale, ținînd seama de următoarea ordine: funcția de protecție socială, de recreere. Autorul caracterizează această lucrare drept un instrument de informare, în măsură să contribuie la cunoașterea sarcinilor viitoare ale fiecărei păduri în parte.

T.B.

Hasel K.: 150 ani de apariție a revistei Allgemeine Forst und Jagdzeitung, o retrospectivă istorică. În: Allgemeine Forst und Jagdzeitung, nr. 1, pag. 2—9, 1979.

150 ani de apariție neîntreruptă a revistei în aceeași editură reprezintă o realizare remarcabilă mai ales că pe parcurs au avut loc numeroase transformări politice și economice. De la început revista și-a propus să militeze pentru sporirea producției de lemn în condițiile scăderii continue a suprafețelor fondului forestier. Istoricul revistei fiind strîns legat de activitatea conducătorilor editurii, se prezintă date biografice privind pe: Behlen, Wedekind, Heyer, Lorey, Winmenauer, Weber, Wagner, Baader, Vanselow, Abetz, Zentgraf și Lemmel (1964). În continuare, arată cronicarul, revista urmărește atît difuzarea rezultatelor cercetării cît și prezentarea lucrărilor din producție, pentru a realiza o cît mai strînsă legătură între știință și practică.

T.B

Goldammer J.G.: Folosirea incendiului dirijat ca mijloc de protecție. În: Allgemeine Forst und Jagdzeitung, nr. 2, pag. 41—44, 1979.

Folosirea incendiului dirijat ca mijloc de protecție imită, în multe privințe fenomenele naturale. Această metodă este utilizată în prezent în S.U.A., Australia, în multe țări din Africa, America Latină și chiar în Europa. În articol se prezintă un incendiu experimental într-un arboret de pin de 11 ani, cu consistență plină, pe o suprafață de 0,25 ha, cu 2031 arbori. Se consideră încercarea ca reușită căci s-a realizat o stare de subclimax, înlăturîndu-se multă vegetație cu valoare potențială energetică, fapt ce a diminuat considerabil pericolul de incendiu. A rezultat că pinul este rezistent la un incendiu de litieră și se recomandă această metodă de protecție.

T.B.

Keru K. G.: Cercetări privind creșterile plopilor din zăvoaiele inundabile ale Rinului din regiunea Palatinat. În: Allgemeine Forst und Jagdzeitung, nr. 3, pag. 53—63, 1979.

S-a studiat în perioada 1968—1973 în zona inundabilă a Rinului, în Palatinat, ritmul anual de creștere în diametru la plopii maturi din clona „Marilandica" și ritmul de creștere în înălțime la plopii tineri „Regenerata". A rezultat că creșterea în diametru se realizează în perioada mai-iulie pe cînd creșterea în înălțime se produce din mai pînă în august. Creșterea în diametru este influențată în luna mai de temperatura din sol, în luna iunie de temperatura aerului și în iulie de aprovizionarea cu apă. Se mai dau indicații privind ritmul anual de creștere în diametru și înălțime, precum și influența factorului căldură.

T.B.

Mrazek F.: Un procedeu matematico-statistic simplu dar eficace pentru cubajul răriturilor în arboretele tinere de pin. În: Sozialistische Forstwirtschaft, nr. 1, pag. 28, 1979.

Omogenitatea statistică a exemplarelor ce se elimină pe cale naturală sau prin răriturî în arboretele de pin în stare de codrișor, face posibilă folosirea unor procedee simplificate pentru stabilirea volumului arborilor numai în funcție de lungime pentru cei doboriți, sau în baza diametrului terier pentru arborii pe picior. Autorul prezintă tabele din care rezultă volumul pe bucată pe categorii de lungimi de la 6 m, din m în m și pentru diametre teriere de la 9 cm din cm în cm. Tabelele trebuie corectate cu un indice corespunzător zonei de vegetație.

T.B.

F l ö h r dr. V.: **Noul normativ privind schemele de împădurire, premiză pentru dezvoltarea metodelor industriale în gospodărirea pădurilor.** In: Sozialistische Forstwirtschaft nr. 2, pag. 48—49, 1979.

Alegerea schemelor de împădurire condiționează conducerea și îngrijirea arboretelor, în special în primul stadiu de dezvoltare, precum și producția și calitatea lemnului. De aceea, noul normativ s-a adoptat după multe cercetări, analize și anchete, el caracterizîndu-se prin directive unitare care au în vedere introducerea treptată a metodelor industriale în cultura forestieră. Se vor folosi numai două intervale între rînduri: 1,5 m și 2 m. Variația numărului de puieți se realizează prin distanța pe rînd, în funcție de specie și posibilitățile mașinii de plantat, admițîndu-se abateri de ± 5%. S-a avut în vedere că tăierile de îngrijire se vor executa prin tălerea mecanizată a unor rînduri cînd arboretul atinge înălțimea de 9—10 m. Pentru realizarea accesibilității se mențin liniile parcelare cu lățimea de 4—5 m, la intervale de 60—80 m.

T.B.

N o c k H. P. și S t e g m a n n G.: **Valoarea potențială a deșeurilor din industria lemnului a R.F. Germania.** In: Forstarchiv, nr. 1, pag. 1—8, 1979.

Se analizează existența și posibilitatea utilizării deșeurilor lemnoase rezultînd că în 1976 s-a folosit pentru producția internă 34,4 mil. mc lemn brut. Din acest volum, 2/5 adică 14 mil. mc reprezintă deșeuri din care aproape 1 mil. mc coajă. Aceste deșeuri s-au prelucrat în continuare astfel: 46% pentru PAL, PFL și celuloză, 42% pentru producere de energie și numai 12% respectiv 1,7 mil. mc constituie resturi, în special coajă și lemn sub formă de praf și deșeuri fine, reprezentînd o resursă energetică potențială egală cu 300 mii tone păcură. Folosirea acestor deponii nu este în prezent economică pentru producerea de energie și nici pentru industria chimică. Aceeași situație va fi și în perspectivă (1990), dar printr-o refolosire mai intensivă în industria chimică și parțial pentru energie, s-ar putea reduce volumul deșeurilor nefolosite. În articol se arată modalitățile pentru intensificarea folosirii primare a deșeurilor.

T.B.

D r e w A. P. și F e r r e l l W. K.: **Modificări în raport cu anotimpurile, ce se produc în balanța hidrică a puieților de brad douglas cultivați la lumină de intensități variate.** In: Canadian Journal of Botany, Vol. 57, nr. 6, mar. 15, 1979; pag. 666—674, 8 fig. 1 tab., 34 ref. bibl., rezumate în. engleză și franceză

Autorii au studiat, în lunile de vară, toamnă și iarnă, variațiile ce apar în balanța hidrică a puieților de *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, cultivați în liber, în prezența unor intensități luminoase de 9; 44 și 100% din maximul natural. S-au determinat unele combinații între anotimp și lumină, modele de regresie empirice bazate pe relația: potențial hidric = *f* (potențial hidric al solului, conductanța frunzelor). Potențialul hidric al plantei este mai ridicat în perioada estivală de creștere în înălțime decît în perioada autumnală — cînd respectiva creștere a încetat, deoarece stomatele se închid mai devreme, ca o reacție față de uscăciunea solului vara etc.

Pentru toate valorile intensității de iluminare conductanța foliară scade iarna, independent de potențialul hidric al plantei și simultan cu răcirea aerului sub punctul de îngheț. În prima iarnă, pentru o gamă de potențialuri hidrice ale solului echivalente, potențialul hidric al plantelor a fost superior celui din vara sau toamna precedentă.

Puieții crescuți sub intensități luminoase inferioare rezistă mai greu la uscăciune și au un potențial hidric sub al celor crescuți în plină lumină, oricare ar fi starea de umiditate a solului.

T.D.

Index de autori pe anul 1979

A

Anca A.: Creșterea aportului pădurilor în protecția mediului înconjurător, sarcină actuală și de perspectivă, **nr. 4, p. 190.**

Andron Tr.: Influența atacului ciupercii *Inonotus obliquus* (Pers.-Pill) asupra calității arborilor la cer, **nr. 5, p. 284.**

Aliu P.: Proiectarea sistemului informațional modular al activităților silvice, **nr. 6, p. 373.**

B

Barbu I.: Factorii meteorologici care au favorizat producerea rupturilor și doborîturilor produse de zăpada din aprilie 1977 în pădurile din Bucovina, **nr. 1, p. 21.**

Barbu I. și Ichim R.: Relativ la gospodărirea pădurilor de molid din Bucovina, cu privire specială la curățiri în arborete tinere, **nr. 3, p. 141.**

Barbu I.: Unele aspecte ecologice privind lucrările de exploatare a rupturilor și doborîturilor de zăpadă în pădurile din Bucovina, **nr. 3, p. 150.**

Bălulică Doina, Costea A. și Ivanschi Tr.: Nutriția minerală globală și echilibrul nutritiv în arborete de cer *(Quercus cerris* L.) în care se efectuează fertilizări, **nr. 2, p. 71.**

Băra I.: Studiul cariotipului la *Picea excelsa* (Lam) Link, **nr. 1, p. 10.**

Blenhu M.: Conservarea pădurii și turismul. Cîteva observații pe marginea unui proiect de parc național în Munții Bihor, **nr. 4, p. 231.**

Boșcaiu N., Botnariuc N. și Toniuc N.: Parcurile naționale, pădurea și ocrotirea naturii, **nr. 4, p. 217.**

Botnariuc N., Boșcaiu N. și Toniuc N.: Parcurile naționale, pădurea și ocrotirea naturii, **nr. 4, p. 217.**

C

Carcea F. și Disseseu R.: Implicațiile diversificării funcțiilor pădurii asupra principiilor și bazelor de amenajare, **nr. 6, p. 363.**

Ceianu I. și Mihaleiue V.: Posibilități de utilizare a feromonului sexual sintetic în depistarea defoliatorului *Lymantria monacha* L., **nr. 6, p. 355.**

Chiriței escu C., Marcu Gh., Ionescu Al., Liubimirescu A. și Lazăr D.: Experiment multi-staționai privind comportarea provenienților românești de molid, în afara arealului natural de vegetație, în condițiile din România, **nr. 6, p. 331.**

Clinciu I., Munteanu S.A., Costin A., Gaspar R. și Trael C.: Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, componentă a acțiunii generale de refacere și protecție a mediului înconjurător, **nr. 4, p. 205.**

Comănescu Al. și Jude P.: Sisteme rutiere cu structuri constructive economice indicate pentru drumurile forestiere cu trafic redus, **nr. 5, p. 298.**

Constantinescu Gh.: Extinderea progresului tehnic în exploatările forestiere și valorificarea superioară a masei lemnoase prin sortare și preindustrializare în centre specializate, **nr. 1, p. 2.**

Constantinescu N.: Unele aspecte silvotehnice de importanță majoră pentru progresul silviculturii, **nr. 1, p. 46.**

Copăceanu D. : Tehnologia de exploatare a lemnului în tăierile de transformare la codru grădinărit, **nr. 2**, p. **105.**
Costea A., Ivanschi Tr. şi Doina Bălulică : Nutriţia minerală globală şi echilibrul nutritiv în arborete de cer *(Quercus cerris* L.) în care se efectuează fertilizări, **nr. 2**, p. 71.
Costea C. : Tendinţe în evoluţia consumului de lemn şi importanţa acestora pentru gospodărirea pădurilor din R.S. România, **nr. 2**, p. **107.**
Costin A., Munteanu S.A., Gaspar R., Traci C. şi Clinciu I. : Amenajarea bazinelor hidrografice torenţiale, componentă a acţiunii generale de refacere şi protecţie a mediului înconjurător, **nr. 4**, p. **205.**
Cotirlea I. şi Lupe I.Z. : Experimente şi realizări practice de substituire a alunişurilor, **nr. 5**, p. **280.**
Cristea, V. : Cîteva propuneri pentru reducerea pagubelor în păduri, **nr. 6**, p. **381.**

D

Damian I., Parascan D., Negruţiu Filofteia şi Florescu Gh. : Efectul fertilizării solului asupra creşterii puieţilor de molid *(Picea abies* (L) Karst.), **nr. 5**, p. **268.**
Diaconescu S. şi Popescu I.C. : Concepţii şi tehnologii pentru refacerea-substituirea arboretelor slab productive, **nr. 5**, p. **277.**
Dissescu R. şi Corcea F. : Implicaţiile diversificării funcţiilor pădurii asupra principiilor şi bazelor de amenajare, **nr. 6**, p. **363.**
Dumitrescu P. : Susceptibilitatea arboretelor de molid şi a amestecurilor de răşinoase cu fag la doborîturi de vînt, **nr. 1**, p. **50.**
Dumitriu Tătăranu I. şi Filofteia Fidanof : Cîteva rezultate privind capacitatea filtrantă a pădurii faţă de noxele din atmosferă, **nr. 4**, p. **252.**
Dumitriu Tătăranu I. : O metodă de caracterizare a climei din arealul natural al speciilor forestiere exotice, **nr. 6**, p. **342.**

E

Enescu Valeriu şi Enescu Violeta : Comportarea în faza de pepinieră a unor provenienţe de *Pinus contorta* Dougl., **nr. 3**, p. **135.**
Enescu Valeriu : Concepţii şi realizări în domeniul producerii şi utilizării în cultură a materialelor forestiere de reproducere genetic ameliorate, **nr. 5**, p. **265.**
Enescu Violeta şi Enescu Valeriu : Comportarea în faza de pepinieră a unor provenienţe de *Pinus contorta* Dougl., **nr. 3**, p. **135.**

F

Fidanof Filofteia şi Dumitriu Tătăranu I. : Cîteva rezultate privind capacitatea filtrantă a pădurii faţă de noxele din atmosferă, **nr. 4**, p. **252.**
Florescu I.I. : Pădurea grădinărită şi protecţia mediului, **nr. 4**, p. **227.**
Florescu Gh., Damian I., Parascan D. şi Negruţiu Filofteia : Efectul fertilizării solului asupra creşterii puieţilor de molid *(Picea abies* (L.) Karst), **nr. 5**, p. **268.**
Florescu I.I., Spirchez Gh. şi Leahu St. : Posibilităţile tratamentului codrului grădinărit de ameliorare a compoziţiei amestecurilor de fag cu răşinoase, **nr. 5**, p. **272.**
Fraţian Al. : Cu privire la utilizarea insecticidului selectiv Dimilin, **nr. 6**, p. **360.**

G

Gaspar R., Munteanu S.A., Costin A, Traci C. şi Clinciu I. : Amenajarea bazinelor hidrografice torenţiale, componentă a acţiunii generale de refacere şi protecţie a mediului înconjurător, **nr. 4**, p. **205.**
Gava M. : Consideraţii privitoare la modificarea compoziţiei arboretelor de amestec prin aplicarea tăierilor de îngrijire, **nr. 2**, p. **80.**
Gava M. şi Stănescu Elena : Influenţa poluării industriale asupra vegetaţiei forestiere din zona Copşa Mică, **nr. 4**, p. **248.**
Geambaşu N. : Cu privire la influenţa doborîturilor de vînt din etajul molidişurilor asupra microreliefului, **nr. 2**, p. **147.**
Giurgiu V. : Silvicultura şi protecţia mediului înconjurător, **nr. 4**, p. **194.**
Giurgiu V. : Noi orientări, opţiuni şi priorităţi în silvicultură, **nr. 5**, p. **258.**
Goldstein G. şi Nicolina Tolstobrach : Cîteva concluzii ce se desprind din cercetările în domeniul selecţiei profesionale a muncitorilor forestieri, **nr. 5**, p. **302.**

I

Iacob Tr. : Măsuri necesare cu privire la conservarea şi refacerea molidişurilor de mare altitudine situate în găuri de ger, **nr. 3**, p. **156.**
Ianculescu M. : Situaţia actuală şi tendinţele poluării industriale asupra pădurilor în ţara noastră, **nr. 4**, p. **249.**
Ichim R. şi Barbu I. : Relativ la gospodărirea pădurilor de molid din Bucovina, cu privire specială la curăţiri în arboretele tinere, **nr. 3**, p. **141.**
Ichim R. : Cu privire la unele probleme ecologice ale pădurilor din Bucovina, **nr. 4**, p. **241.**
Ionaşcu Gh. : Protecţia mediului înconjurător şi modalităţile de colectare a lemnului, **nr. 4**, p. **246.**
Ionescu Al. şi Marcu Gh. : Cercetări asupra culturii duglasului verde în România, **nr. 1**, p. **16.**
Ionescu Al., Marcu Gh., Liubimirescu A., Lazăr D. şi Chiriţescu C. : Experiment multi staţional privind comportarea provenienţelor româneşti de molid, în afara arealului natural de vegetaţie, în condiţiile din România, **nr. 6**, p. **331.**
Ivan Gh. şi Popescu C.I. : Unele aspecte ale valorificării rezultatelor cercetării ştiinţifice şi dezvoltării tehnologiei în producţie, în domeniul silviculturii, **nr. 5**, p. **308.**
Ivanschi Tr., Costea A. şi Bălulică Doina : Nutriţia minerală globală şi echilibrul nutritiv în arboretele de cer *(Quercus cerris* L.) în care se efectuează fertilizări, **nr. 2**, p. **71.**

J

Jude P. şi Comănescu Al. : Sisteme rutiere cu structuri constructive economice indicate pentru drumurile forestiere cu trafic redus, **nr. 5**, p. **298.**

L

Lazăr D., Marcu Gh., Liubimirescu A. şi Chiriţescu C. : Experiment multi-staţional privind comportarea provenienţelor româneşti de molid, în afara arealului natural de vegetaţie, în condiţiile din România, **nr. 6**, p. **331.**
Leahu St., Florescu I.I. şi Spirchez Gh. : Posibilităţile tratamentului codrului grădinărit de ameliorare a compoziţiei amestecurilor de fag cu răşinoase, **nr. 5**, p. **272.**
Liubimirescu A. şi Marcu Gh. : Recomandări privind zonarea şi cultura duglasului verde în condiţiile ţării noastre, **nr. 2**, p. **74.**
Liubimirescu A., Marcu Gh., Lazăr D. şi Chiriţescu C. : Experiment multi staţional privind comportarea provenienţelor româneşti de molid, în afara arealului natural de vegetaţie, în condiţiile din România, **nr. 6**, p. **331.**
Lucescu T. : Răspîndirea unor specii de păsări în pădurile din Obcinele Bucovinei, **nr. 1**, p. **32.**
Lupe I.Z. : Cu privire la culturile silvice experimentale de lungă durată din România, **nr. 1**, p. **7.**
Lupe I.Z. : Culturile forestiere de protecţie şi mediul înconjurător, **nr. 4**, p. **225.**
Lupe I. Z. şi Cotirlea I. : Experimente şi realizări practice de substituire a alunişurilor, **nr. 5**, p. **280.**

M

Marcu Gh. şi Ionescu Al.: Cercetări asupra culturii duglasului verde în România, **nr. 1, p. 16.**
Marcu Gh. şi Liubimirescu A.: Recomandări privind zonarea şi cultura duglasului verde în condiţiile ţării noastre, **nr. 2, p. 74.**
Marcu Gh., Ionescu Al., Liubimirescu A., Lazăr D., Chiriţescu C.: Experiment multistaţional privind comportarea provenienţelor româneşti de molid în afara arealului natural de vegetaţie, în condiţiile din România, **nr. 6, p. 331.**
Mercheanu C.: În legătură cu situaţia regenerării naturale în pădurile din bazinul Tarcăului, **nr. 3, p. 182.**
Mihalciuc V. şi Celanu I.: Posibilităţi de utilizare a feromonului sexual sintetic în depistarea defoliatorului *Lymantria monacha* L. **nr. 6, p. 355.**
Milescu I.: Din lucrările celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial (I). **nr. 1, p. 41.**
Milescu I.: Din lucrările celui de-al VIII-lea Congres Forestier Mondial (II). **nr. 2, p. 117.**
Munteanu S.A., Costin A., Gaspar R., Traci C. şi Cîncu I.: Amenajarea bazinelor hidrografice torenţiale, componentă a acţiunii generale de refacere şi protecţie a mediului înconjurător, **nr. 4, p. 205.**
Mureşan G. şi Ungur A.: Exploatarea pădurilor şi protecţia mediului, **nr. 4, p. 244.**
Muşat I.: Comportarea diverselor specii forestiere pe nisipurile marine de la Sf. Gheorghe Deltă, **nr. 3, p. 166.**

N

Neagu Valeria: Aspecte ergonomice în legătură cu poziţia de lucru a mecanicilor deservanţi pe cilindrii compactori, **nr. 3, p. 179.**
Negruţiu Filofteia: Pădurile de agrement în contextul privind protecţia mediului înconjurător, **nr. 4, p. 229.**
Negulescu E. G.: Pădurea cultivată şi protecţia mediului, **nr. 4, p. 192.**
Negruţiu Filofteia, Damian I., Parascan D. şi Florescu Gh.: Efectul fertilizării solului asupra creşterii puieţilor de molid *(Picea abies* (L) Karst.), **nr. 5, p. 268.**

O

Oancea Z.: Silvicultura şi parcurile naţionale, **nr. 2, p. 95.**
Oancea Z.: Gospodărirea funcţională a pădurilor, condiţie indispensabilă a echilibrului mediului înconjurător, **nr. 4, p. 238.**
Oancea Z.: Cu privire la sistemul de amenajare a pădurilor cu funcţie recreativă, **nr. 6, p. 365.**
Oprea C.V.: Pădurea, factor hotărîtor al echilibrului ecologic în partea de vest a R.S. România, **nr. 4, p. 223.**

P

Palade L.: Observaţii şi cercetări privind rolul pădurilor în stăvilirea alunecărilor de teren în Judeţul Iaşi, **nr. 4, p. 210.**
Pantiş I.: Aspecte privind organizarea unui şantier de împădurire, **nr. 5, p. 312.**
Papovă Al.: Cu privire la unele probleme actuale ale gospodăririi pădurilor din Banat, **nr. 5, p. 314.**
Parascan D., Stănescu V. şi Popescu O.: Aspecte noi privind producţia de biomasă în făgete, **nr. 2, p. 66.**
Parascan D. şi Stănescu V.: Pădurea şi protecţia mediului înconjurător — Problematică şi obiective generale, **nr. 4, p. 202.**
Parascan D., Damian I., Negruţiu Filofteia şi Florescu Gh.: Efectul fertilizării solului asupra creşterii puieţilor de molid *(Picea abies* (L.) Karst.), **nr. 5, p. 268.**
Pătrăşcoiu N.: Consideraţii privind amenajarea pădurilor cu funcţii speciale de protecţie a mediului înconjurător, **nr. 4, p. 235.**
Pătroescu Maria, Velcea Valeria şi Truiaş V.: Conceptul geografic al interrelaţiei pădure — mediu ambiant, **nr. 4, p. 220.**
Pentiuc V.: Contribuţii privind semănăturile directe de molid şi pin silvestru, **nr. 6, p. 348.**
Petrescu L.: Premise şi puncte de vedere la o nouă ediţie a îndrumărilor tehnice privind îngrijirea arboretelor, **nr. 2, p. 113.**
Pîrvescu D.: *Trichogramma embryophagum* Htg. *(Hym. trichogrammatidae)* parazit oofag al defoliatorului *Drymonia ruficornis* Hufn., **nr. 5, p. 289.**
Popa Costea Viorel: Cu privire la măsurarea creşterii radiale la arbori, **nr. 2, p. 90.**
Podariu Maria: Preocupări de protejare a culturilor de răşinoase împotriva pagubelor produse de vînat, prin folosirea produsului local Sinarom, **nr. 6, p. 353.**
Popescu C.I. şi Ivan Gh.: Unele aspecte ale valorificării rezultatelor cercetării ştiinţifice şi dezvoltării tehnologiei în producţie, în domeniul silviculturii, **nr. 5, p. 308.**
Popescu C. şi Diaconescu S.: Concepţii şi tehnologii pentru refacerea — substituirea arboretelor slab productive, **nr. 5, p. 277.**
Popescu I.R.: Cu privire la aplicarea diferenţiată a tratamentului tăierilor în scaun la arboretele de salcie din lunca inundabilă a Dunării, **nr. 1, p. 12.**
Popescu M.E.: Concepţia, alcătuirea şi calculul lucrărilor de pămînt armat, **nr. 5, p. 292.**
Popescu O., Stănescu V. şi Parascan D.: Aspecte noi privind producţia de biomasă în făgete, **nr. 2, p. 66.**

S

Scutăreanu P.: Scheme provizorii de combatere integrată a principalelor specii de cotari *(Geometridae)* în ecosistemele forestiere **nr. 2, p. 85.**
Şima I.: Cu privire la dezvoltarea putegaiului de vîrf la brad, **nr. 5, p. 287.**
Simionescu A. şi Ştefănescu M.: Starea fitosanitară a pădurilor în anul 1977—1978, **nr. 3, p. 172.**
Smejkal G.: Măsuri de prevenire şi ameliorare a efectelor provocate de noxe asupra vegetaţiei forestiere în jurul centrelor industriale poluante, **nr. 4, p. 251.**
Stan I.: Analiza valorii, metodă eficientă în proiectarea maşinilor şi instalaţiilor forestiere, **nr. 2, p. 100.**
Spirchez Gh., Florescu I.I. şi Lenhu St.: Posibilităţile tratamentului codrului grădinărit de ameliorare a compoziţiei amestecurilor de fag cu răşinoase, **nr. 5, p. 272.**
Stănescu Elena şi Guva M.: Influenţa poluării industriale asupra vegetaţiei forestiere din zona Copşa Mică, **nr. 4, p. 248.**
Stănescu V., Parascan D. şi Popescu O.: Aspecte noi privind producţia de biomasă în făgete, **nr. 2, p. 66.**
Stănescu V. şi Parascan D.: Pădurea şi protecţia mediului înconjurător — Problematică şi obiective generale, **nr. 4, p. 202.**
Soran V.: Menirea şi destinul pădurii în biosfera mecanizată, **nr. 6, p. 379.**

Ş

Ştefănescu Elena: Calitatea uleiului volatil de brad — *Abies alba* rezultat prin distilarea cătinei în instalaţii cu flux continuu, **nr. 6, p. 369.**
Ştefănescu M. şi Simionescu A.: Starea fitosanitară a pădurilor în anul 1977—1978, nr. 3, p. 172.

T

Tîrziu Elena şi Tîrziu D.: Aspecte generale privind pădurile Republicii Zair, **nr. 1, p. 36.**
Tîrziu D. şi Tîrziu Elena: Aspecte generale privind pădurile Republicii Zair, **nr. 1, p. 36.**
Tîrziu D.: Particularităţi privind punerea în valoare a pădurilor tropicale, **nr. 5, p. 303.**

Tolstolbrach Niculina și **Goldstein G.**: Câteva concluzii ce se desprind din cercetările în domeniul selecției profesionale a muncitorilor forestieri, **nr. 5, p. 302.**
Toniuc N., Botnariuc N. și **Boșcaiu N.**: Parcurile naționale, pădurea și ocrotirea naturii, **nr. 4, p. 217.**
Tracl C.: Efecte tehnico-economice ale împăduririi terenurilor degradate, **nr. 3, p. 160.**
Tracl C., Munteanu S.A., Costin A., Gaspar R. și **Cîncu I.**: Amenajarea bazinelor hidrografice torențiale, componentă a acțiunii generale de refacere și protecție a mediului înconjurător, **nr. 4, p. 205.**
Truluș V., Velcea Valeria și **Pătroescu Maria**: Conceptul geografic al interrelației pădure — mediu ambiant, **nr. 4, p. 220.**

U

Ungur A.: Orientări în cercetarea științifică privind exploatarea și transportul forestier, **nr. 3, p. 130.**
Ungur A. și **Mureșan G.**: Exploatarea pădurilor și protecția mediului, **nr. 4, p. 244.**
Ungureanu I., Vergheleț A. și **Urecheatu M.**: Protecția mediului înconjurător prin împădurirea terenurilor degradate din zona Orșova — Porțile de Fier, **nr. 4, p. 213.**
Urecheatu M., Vergheleț A. și **Ungureanu I.**: Protecția mediului înconjurător prin împădurirea terenurilor degradate din zona Orșova — Porțile de Fier, **nr. 4, p. 213.**

V

Velcea Valeria, Pătroescu Maria și **Truluș V.**: Conceptul geografic al interrelației pădure — mediu ambiant, **nr. 4, p. 220.**

Vergheleț A., Ungureanu I. și **Urecheatu M.**: Protecția mediului înconjurător prin împădurirea terenurilor degradate din zona Orșova — Porțile de Fier, **nr. 4, p. 213.**
Vlase I.: Măsuri pentru menținerea și intensificarea influențelor de protecție ale pădurilor, **nr. 1, p. 27.**

DIN ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI SILVICE

Nr. 1, p. 52.

DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE

Nr. 1, p. 54; nr. 2, p. 121.

DIN ACTIVITATEA INSTITUTULUI DE CERCETĂRI ȘI PROIECTĂRI PENTRU INDUSTRIA LEMNULUI

Nr. 5, p. 316.

CRONICA

Nr. 1, p. 57; nr. 2, p. 124; nr. 3, p. 186; nr. 5, p. 324, nr. 6, p. 384.

RECENZII

Nr. 1, p. 55; nr. 3, p. 184; nr. 5, p. 319; nr. 6, p. 382.

REVISTA REVISTELOR

Nr. 1, p. 59, nr. 2, p. 125; nr. 3, p. 188; nr. 5, p. 325; nr. 6, p. 386.

SOMMAIRE

GH. MARCU, AL. IONESCU, AL. LIUBIMIRESCU, D. LAZĂR et *C. CHIRIȚESCU :* **Expérimentation pluri-stationelles concernant le comportement des provenances roumaines d'épicéa, en dehors de l'aire naturelle de végétation, dans les conditions de la Roumanie**

I. DUMITRIU-TĂTĂRANU : **Une méthode de caractériser le climat dans l'aire naturelle des espèces forestières exotiques**

V. PENTIUC : **Contributions concernant les semis directs d'épicéa et de pin sylvestre**

MARIA PODARIU : **Préoccupations concernant la protection des cultures des résineux contre les dommages causés par le gibier, en utilisant le produit Sinarom**

I. CEIANU et *V. MIHALCIUC :* **La possibilités d'utilisation du feromon sexuel** synthétique pour **dépistér le défoliateur** *Lymantria monacha* **L.**

AL. FRAȚIAN : **Sur l'utilisation de l'insecticide sélectif Dimilin**

F. CARCEA et *R. DISSESCU :* **Les implications de la diversification des fonctions de la forêt sur les principes et les bases** d'aménagement

ZENO OARCEA : **Sur le système d'aménagement** des **forêts ayant des fonctions récréatives**

ELENA ȘTEFĂNESCU : **La** qualité de l'huile volatile de sapin *Abies alba* **résultée par la distillation des aiguilles dans des installation à flux continu**

P. ALIU : **La projection du système informationel à moduls des activités forestières**

CONSULTATIONS

V. SORAN : **Mission et destinée de la forêt dans la biosphère humanise**

MATÉRIAUX REÇUS À LA REDACTION

CHRONIQUE

RECENSIONS

REVUE DES REVUES

GH. MARCU, AL. IONESCU, A. LIUBIMIRESCU, D. LAZĂR et *C. CHIRIȚESCU :* **Expérimentations pluri-stationelles concernant le comportement de provenances roumaines d'épicéa, en dehors de l'aire naturelle de végétation, dans les conditions de Roumanie**

A la suite de recherches entreprises pendant 7 années (3 années en pépinières et 4 années en station définitive), avec 34 provenances roumaines d'épicéa obtenues dans tous les zones de culture de l'épicéa, dont le comportement a été poursuivi en 6 cultures, dans les conditions stationelles au déla de l'aire naturelle de cette espèce, on este arrivé aux conclusions suivantes :

— même dans la phase de pépinière on observe des différences significatives entre les provenances, en ce qui concerne les accroissement en hauteur. Après 7 années on observe ces différences même dans les cultures. Certaines provenances se maintiennent d'une manière systématique parmi les premières, pendant que d'autres parmi les dernières, dans tous les 6 cultures, dans des conditions stationelles trées différentes ;

— les plus grandes accroissements ont été observées chez les provenances des Monts Apuseni. Aussi leur comportement a été le meilleure. Là bas certaines peuplements sont artificiels mais leur origine est inconnue. De même les provenances originaires de Nord des Carpathiès Orientaux, de Bucovina. Les provenances des Carpathes Méridionaux ont réalisé, en général, des accroissements plus petits.

— La différence entre la meilleure et la plus faible provenance, dans le cadre de ces 6 cultures comparatives a varié entre 21% et 55%, et en moyenne pour l'expérimentation entière, a été de 26%.

I. CEIANU et *V. MIHALCIUC :* **La possibilité d'utilisation du feromon sexuel synthétique pour dépistér le défoliateur** *Lymantria monacha* **L.**

On présenté un hystorique de l'utilisation du feromon naturel et synthétique chez *Lymantria monacha* en Europe et les résultats des premières expérimentations avec le feromon synthétique Atralymon, produit en Roumanie. On montre que les appâts chargés d'une dose de 0,1 mg Atralymon on attiré, en différentes situations de 2 à 12 fois plus de mâles que les femelles nonfécondées de *L. monacha* et se sont montrés supérieurs aussi en ce qui concerne la persistance et l'uniformité de l'atrait.

Les lecteurs de l'étranger de notre publication, peuvent obtenir l'abonnement désiré, en s'adressant directement à: ILEXIM — Departamentul Export—Import Presă, București, str. 13 Decembrie, nr. 3, P.O. Box 136—137, telex: 11226 — România

CONTENTS

GH. MARCU, AL. IONESCU. AL. LIUBIMIRESCU, D. LAZĂR and *C. CHIRIȚESCU:* Experiments in many sites in order to study the behaviour of spruce and pine Rumanian provenances beyond the natural vegetation area, in the conditions from Romania
I. DIMITRIU-TĂTĂRANU: A new method of climate characterization in the natural vegetation area of forest exotic species
V. PENTIUC: Considerations concerning the direct spruce and pine seedbeds
MARIA PODARIU: Preoccupations concerning the protection of resinous cultures against *Lymantria monacha* L
I. CEIANU and *V. MIHALCIUC:* Utilization possibilities of sexual synthetic feromon in order to track the *Lymantria monacha* L
AL. FRATIAN: On utilization of the selectiv insecticid Dimilin
F. CARCEA and *R. DISSESCU:* Implications of the diversifications of the functions of the forest on the principles and basis of the forest regulation
ZENO CARCEA: On the management system of the forests with recreative function
ELENA ȘTEFĂNESCU: The quality of the volatile oil of *Abies alba* resulted through needles distillation in installations with continuous flux
P. ALIU: Design of the modular informational system of the forest activites
CONSULTATIONS
V. SORAN: Mission and destiny of the forest in the humanized biosphera
MATERIALS RECEIVED IN THE REDACTION
CHRONICLE
BOOKS
REVIEW OF REVIEWS

GH. MARCU, AL. IONESCU. A. LIUBIMIRESCU, D. LAZĂR and *C. CHIRIȚESCU:* **Experiments in many sites in order to study the behaviour of the Rumanian spruce provenance beyond the natural distribution area, in Rumanian conditions**

There are following conclusions after 7 years of behaviour observations in 6 cultures, in nurseries and plantations' with 31 Rumania spruce provenancess from all, spruce culture zones of Romania, in Romanian site conditions, beyond of its natural distribution area:

— even in the phase of nursery there are appearing significant differences between the provenances, regarding the height increments; these differences are to be observed also after 7 years in cultures. Some provenances are maintaining even after 7 years between the first and other the last ones, in all those 6 cultures, in different site conditions;

— the greatest increments and best behaviour have the provenance from Mounts Apuseni, where some stands are artificial but of unknown origin and also the provenances from northern Oriental Carpathes from Bucovina. The provenances from Meridional Carpaths have generally, small increments;

— the difference between the best and the weakest provenance in the frame of the comparative cultures was of 21% — 55% and considering the entire experiment, an average of 26%.

I. CEIANU and *V. MIHALCIUC:* **Utilization possibilities of sexual synthetic feromon in order to track of *Lymantria eispar* L.**

It is presented a history of the natural and synthetic feromon utilization to track *Lymantria monacha* and the results obtained with the synthetic feromon Atralymon produced in Romania. The baits loaded with a dose of 0,1 mg Atralymon have attracted, in different situations, 2—12 times more males than non fertilized females. They were superior also regarding the persistence and the attraction uniformites.

The readers of our publications who live in foreign countries can subscribe to the journal they want directly from: ILEXIM — Departamentul Export-Import-Presă, București, Str. 13 Decembrie, Nr. 3, P. O. Box, 136 — 137, telex 11226 — România

INSTITUTUL DE CERCETĂRI ŞI AMENAJĂRI SILVICE

Bucureşti, Şoseaua Ştefăneşti, nr. 128, sector II

acordă unităţilor din producţie asistenţă tehnică **la următoarele lucrări :**

- **— analize de seminţe ;**
- **— analize pedologice ;**
- **— controlul fitosanitar în pepiniere ;**
- **— protecţia pădurilor (analize entomologice şi fitopatologice) ;**
- **— controlul sanitar — veterinar al vînatului şi salmonidelor ;**
- **— întocmirea actelor de punere în valoare a pădurilor prin mijloace informatice ş.a.**

CENTRALA DE EXPLOATARE A LEMNULUI — BUCUREŞTI

Şoseaua Pipera Nr. 46 — 48

Livrează la cerere
prin
IFET Baia-Mare
şi
IFET Piteşti

Scaune
TIP DACIA

LINIE
ELEGANTĂ
MODERNE
REZISTENTE

CENTRALA DE EXPLOATARE A LEMNULUI BUCUREŞTI

Şoseaua Pipera Nr. 46 – 48

Livrează la cerere
prin
IFET Baia-Mare
şi
IFET Piteşti

Scaune
TIP MIRAJ

LINIE
ELEGANTĂ
MODERNE
REZISTENTE

ANUNȚ

Ministerul Economiei Forestiere și Materialelor de Construcții editează în anul 1980 :

REVISTA PĂDURILOR — INDUSTRIA LEMNULUI — CELULOZĂ ȘI HÎRTIE cu subtitlurile :

SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR, INDUSTRIA LEMNULUI, CELULOZĂ ȘI HÎRTIE, REVISTA MODA—MOBILA, BULETINUL DE ORDINE ȘI INSTRUCȚIUNI PENTRU ECONOMIA FORESTIERĂ

În „SILVICULTURĂ ȘI EXPLOATAREA PĂDURILOR"
se publică articole care interesează sectoarele silviculturii, exploatării lemnului și transporturilor forestiere. Apar șase numere pe an.

În „INDUSTRIA LEMNULUI"
apar articole cu privire la fabricarea și valorificarea cherestelei, a furnirelor și plăcilor aglomerate și fibrolemnoase precum și materiale în legătură cu tehnologia fabricării mobilei. Apariție trimestrială.

În „CELULOZĂ ȘI HÎRTIE"
se publică articole cu privire la cele mai actuale probleme ale tehnicii noi în producția de celuloză și hîrtie. Apariție trimestrială.

Revista „MODA-MOBILA"
publică articole despre mobila stil și mobila modernă, mobilier popular, mobila românească pe piața externă și sfaturi cu privire la mobilarea apartamentelor, întreținerea mobilei, utilizarea culorilor și plantelor în agrementarea spațiului pentru locuit. Apariție trimestrială.

„BULETINUL DE ORDINE ȘI INSTRUCȚIUNI PENTRU ECONOMIA FORESTIERĂ" publică ordinele cu privire la prețurile produselor acestui sector precum și instrucțiunile și normativele care interesează activitatea unităților M.E.F.M.C.

Costul unui abonament anual pentru „Silvicultură și exploatarea pădurilor" este de 30 de lei și de 20 lei pentru „Industria lemnului" și „Celuloză și hîrtie" iar cel al unui exemplar este de 5 lei. La revista „Moda-Mobila", abonamentul anual individual costă 60 de lei și prețul unui exemplar este de 15 lei, iar pentru intreprinderi, prețul unui abonament anual este de 160 lei. La Buletinul de ordine și instrucțiuni pentru economia forestieră costul unui abonament anual este de 160 lei.

Comenzile și abonamentele se trimit la Oficiul de informare documentară pentru economia forestieră și materiale de construcții, București, B-dul Magheru, nr. 31, sect. 1, etaj 7, telefon 59 68 65 — 59 20 20/176, iar contra valoarea acestora se virează în contul Institutului de cercetări și proiectări pentru industria lemnului, nr. 30.15.51.80.10.109 BISMB. Mandatele poștale în numerar se vor expedia pe adresa ICPIL—București, Șos. Fabrica de Glucoză, nr. 7, sect. 2, Oficiul PTTR 30, menționînd pe cupon destinația sumei trimise.
Tirajul publicațiilor sus menționate fiind limitat, comenzile pentru abonamente vor fi onorate în ordinea primirii acestora.

CENTRALA DE EXPLOATARE A LEMNULUI BUCUREȘTI

Șos. Pipera nr. 46—48
Sector II,
telefon 33.10.10

Livrează la cerere prin
IFET — Baia-Mare
și
IFET — Pitești

Scaune tapisate tip
Trivale
Cristina

Elegante
Moderne
Rezistente

'TRALA DE
LOATARE
EMNULUI
'UREȘTI

ra nr. 46—48

3.10.10

Livrează la cerere prin
IFET — Baia-Mare

Scaune tapisate tip
Pintea I
Olt III

Elegante
Moderne
Rezistente